Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΦΥΤΙΚΗΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

«ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ GA3, ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΑ ΦΥΚΙΩΝ, ΟΥΡΙΑΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΓΗΣ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ »

ΣΠΟΥΔΑΣΤΗΣ : ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΗΣ ΑΛΕΒΙΖΑΚΗΣ

ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2003

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Πολλοί είναι οι συγγραφείς και οι φιλόσοφοι της αρχαιότητας όπως ο Όμηρος (800 π.χ), Ο Ησίοδος (750 π.χ), Ο Δημόκριτος (500 π.χ), Ο Αριστοτέλης (384-322 π.χ) κ.α, που δίνουν χρήσιμες πληροφορίες και βάσιμα στοιχεία για την «άμπελο την οινοφόρο» όπως την ονομάζουν (το Αμπέλι που δίνει το κρασί). Τα στοιχεία αυτά αφορούν καλλιεργήσιμες ποικιλίες, διάφορες τεχνικές καλλιέργειας, μεθόδους οινοποίησης και συντήρησης των οίνων.

Βασιζόμενοι στα συνγγράματα που έχουν βρεθεί μπορούμε να πούμε ότι η γενέτειρα του αμπελιού είναι η χώρα μας, και από αυτήν εξαπλώθηκε σε όλον τον αμπελουργικό κόσμο. Οι πρώτοι έλληνες μετανάστες μετέφεραν την άμπελο από την Σικελία έως και την Αφρική, αλλά και σε πολλές χώρες της Ευρώπης γνωρίζοντας μεγάλη άνθιση στην καλλιέργεια της.

1.1. Εξάπλωση της αμπελοκαλλιέργειας στην Ελλάδα

Το εδαφοκλιματικό περιβάλλον της Ελλάδας ήταν απ' αρχαιοτάτων χρόνων εξαιρετικά ευνοϊκό για την καλλιέργεια της αμπέλου. Το γεγονός αυτό, σε συνδυασμό με την παρουσία των άριστων ελληνικών ποικιλιών αμπέλου και την εμπειρία των ελλήνων αμπελουργών, δημιουργεί ευνοϊκές προϋποθέσεις για την παραγωγή αμπελουργικών προϊόντων ποιότητας.

Στην μεταπολεμική Ελληνική γεωργία, η Αμπελουργία κατέχει αξιόλογη θέση και από την πλευρά των καλλιεργούμενων εκτάσεων (το 3,36 % των συνολικά καλλιεργούμενων εκτάσεων καταλαμβάνουν οι αμπελώνες) και από αυτήν της αξίας των αμπελουργικών προϊόντων, σημαντικό ποσοστό των οποίων εξάγετε σε τρίτες χώρες. Ακόμη γιατί οι αμπελώνες καλύπτουν ημιορεινές περιοχές με πτωχά εδάφη, αξιοποιώντας έτσι με τον καλύτερο τρόπο τις γεωργικές εκτάσεις.

Τα δυο παραδοσιακά κέντρα καλλιέργειας είναι, η Κρήτη και η Πελοπόννησος συγκεντρώνοντας το 50% των καλλιεργούμενων εκτάσεων.

Σημαντικές εκτάσεις καταλαμβάνουν οι ποικιλίες σταφιδοπόιησης, Σουλτανίνα και η Κορινθιακή (σε ποσοστό 35,8 % των εκτάσεων), ενώ οι ποικιλίες επιτραπέζιας χρήσης κατέχουν το 11 % περίπου.

Από το σύνολο των Ελληνικών ποικιλιών αμπέλου που καλλιεργούνται στην Ελλάδα δυο είναι κατάλληλες για την παραγωγή σταφίδας, η Σουλτανίνα και η Κορινθιακή. Αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο οι ποικιλίες αυτές καταλαμβάνουν το 95 % της παραγόμενης Σταφίδας.

Κύρια κέντρα παραγωγής επιτραπέζιου σταφυλιού είναι η Αν Μακεδονία-Θράκη (47.000 στρέμματα), η Κ. Μακεδονία (41.800 στρέμματα), η Θεσσαλία (16.000 στρέμματα), η Πελοπόννησος και η Κρήτη. Στις δυο τελευταίες περιοχές και ιδιαίτερα στην Πελοπόννησο (60.000 στρέμματα), η καλλιέργεια της Σουλτανίνας για επιτραπέζια χρήση ολοένα και επεκτείνεται.

1.2. Η καλλιέργεια της Σουλτανίνας στην Κρήτη

Η Σουλτανίνα κατάγεται από την περιφέρεια Σουλτάνε του Ιράκ, από την οποία πήρε το όνομα της. Από εκεί μεταφέρθηκε αρχικά στην Μ. Ασία, από όπου η καλλιέργεια της μεταδόθηκε στις άλλες χώρες. Σήμερα θεωρείτε από τις περισσότερο διαδεδομένες ποικιλίες αμπέλου στον κόσμο και καλλιεργείται κυρίως στις Η.Π.Α (Καλιφόρνια), Αυστραλία, Ν. Αφρική, Τουρκία, Ιράν ενώ ξεκινάει η καλλιέργεια και στο Αφγανιστάν, Κύπρο, Χιλή, Αργεντινή. Απαντάται επίσης στο Λίβανο, Ισραήλ, Ιταλία, Ισπανία, κ.α (Στάυρακας 1997).

Κατά τον Π. Γεννάδιο τα πρώτα κλήματα Σουλτανίνας εισήχθηκαν από την Σμύρνη στην Ελλάδα το 1838 (Λογοθέτης 1967), αλλά η ουσιαστική επέκταση της καλλιέργειας άρχισε μετά τον εξοντωτικό διωγμό του ελληνικού στοιχείου της Ιωνίας (1912-14), όποτε κατέφυγαν στην Ελλάδα πολλοί έμποροι καλλιεργητές Σουλτανίνας, ενώ νέα ώθηση δόθηκε το 1923 με την σύμβαση της Λοζάννης και την ανταλλαγή πληθυσμών Ελλάδας Τουρκίας. Κατά την περίοδο αυτή η καλλιέργεια της Σουλτανίνας αναπτύχθηκε ραγδαία στην Κρήτη και ιδιαίτερα στον Ν. Ηρακλείου, όπου εγκαταστάθηκε μεγάλος αριθμός προσφύγων. Ακόμα αναπτύχθηκε και στην Κορινθία όπου βρήκε κατάλληλες συνθήκες κλίματος και εδάφους, ομοίως και στον Ν. Ηρακλείου (Βλάχος και Φυσαράκης, 1982).

Στην συνεχεία η καλλιέργεια της Σουλτανίνας γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη στην χώρα μας. Αν εξαιρέσουμε την περίοδο του Β. παγκοσμίου

πόλεμου, που υπήρξε μια στασιμότητα και μικρή μείωση λόγω της έλλειψης γεωργικών φάρμακων, λιπασμάτων, και μείωση εξαγωγών. Οι καλλιεργούμενες εκτάσεις μεταπολεμικά παρουσιάζουν συνεχή αύξηση φτάνοντας το 1969 στις 409.882 στρέμματα. Το έτος εκείνο τέθηκε σε εφαρμογή το Ν.Δ 343/69 με το οποίο απαγορεύτηκε η φύτευση νέων αμπελώνων και θεσπίστηκαν οικονομικά κίνητρα για εκρίζωση μέρους απ' αυτών, με σκοπό τον εντοπισμό της καλλιέργειας στις πιο κατάλληλες περιοχές και τον περιορισμό των πιο οικονομικά ασύμφορων αμπελώνων, ώστε να αντιμετωπιστεί ο οξύς ανταγωνισμός στην διάθεση της σταφίδας (Βλάχος και Φυσαράκης 1982).

Μετά από μια δεκαετία (1979), οι εκτάσεις της Σουλτανίνας βοηθούσης και της «τιμής ασφαλείας» της σταφίδας, ήταν 375.000 στρέμματα. Μετά όμως την είσοδο της χώρας μας στην ευρωπαϊκή ένωση (1981), η τελευταία έθεσε σε εφαρμογή μια σειρά κανονισμών, με γνώμονα το ισοζύγιο των παραγόμενων αμπελοοινικών προϊόντων στις χώρες μέλη της και στα πλαίσια της Κ.Α.Π., μεταξύ των οποίων και ο 1442/88 για την οριστική εγκατάλειψη Αμπελώνων. Ο κανονισμός αυτός, όπου ίσχυσε μέχρι το 1992, σε συνδυασμό με την επέκταση της προσβολής της φυλλοξήρας σε όλη την Κρήτη, οδήγησε σε οριστική εγκατάλειψη 73.010 στρεμμάτων Σουλτανίνας.

Στη χώρα μας καλλιεργούνται 270.926 στρέμματα Σουλτανίνας από τα οποία τα 146.560 στο Ν. Ηρακλείου, 63.000 στο Νομό Κορινθίας, 7.503 στο Νομό Ρεθύμνης, 6.430 στο Νομό Λασιθίου, 2.000 στο Νομό Καβάλας, 900 στο Νομό Χανίων και μικρότερες εκτάσεις στους Νομούς

Δωδεκανήσου, Ηλείας, Χαλκιδικής, κ.α. είναι χαρακτηριστικό ότι η μείωση των εκτάσεων προήλθε από την Κρήτη και κυρίως από τον Νομό Ηρακλείου, ενώ άυξηση παρατηρήθηκε στον Νομό Κορίνθιας και επέκταση της καλλιέργειας στον Ν. Καβάλας.

Επομένως διαπιστώνεται ότι η καλλιέργεια της Σουλτανίνας στην Κρήτη παρά τα πλεονεκτήματα της (περιβάλλον, ανθρώπινο δυναμικό) πέρασε και περνάει μια κρίση. Αυτή είναι αποτέλεσμα της συνδυασμένης δράσης πολλών παραγόντων, που εκτός της φυλλοξήρας και την ανεπιτυχή εφαρμογή των κανονισμών της Ε.Ε, συσχετίζονται και με το πολλαπλασιαστικό υλικό (ιώσεις, γενετική παραλλακτικότητα κ.α.), την δομή των αμπελώνων (αποστάσεις φύτευσης), την κατεύθυνση της παραγωγής, αλλά και την ποιότητα και διάθεση των παραγόμενων προϊόντων (τυποποίηση, ποιοτικό έλενχο , εμπορία).

Η αναμπέλωση 126.000 στρεμμάτων στο Ν. Ηρακλείου βελτίωσε κάπως τα πράγματα όσον αφορά τον εκσυχρονησμό της δομής των νέων αμπελώνων, παρά τα οποία νέα προβλήματα παρουσιάστηκαν, όπως χλώρωση από επιλογή λάθος υποκείμενου. Αντίθετα στους άλλους τομείς η κατάσταση δεν φαίνεται να βελτιώνεται ουσιαστικά λόγο έλλειψης επιστημονικής και τεχνικής υποστήριξης των αμπελουργών.

Μια παράλληλη λύση που θα μπορούσε να εφαρμοστεί και η οποία θα έβγαζε την καλλιέργεια της Σουλτανίνας από δύσκολη κατάσταση στην οποία βρίσκεται, είναι η κατεύθυνση ενός μεγάλου μέρους της παραγωγής για την δημιουργία επιτραπέζιων σταφυλιών με κάλυψη για όψιμη συγκομιδή. Υπολογίζεται ότι στον νόμο Ηρακλείου υπάρχουν 3.000

στρέμματα νέων αμπελώνων με υποδομή κάλυψης για όψιμη ποιοτική Σουλτανίνα, όμως τα 1.000 στρέμματα μόνο απ' αυτά σκεπάζονται κάθε χρόνο για διάφορους λόγους (μη συνεχή παραγωγή ποιοτικής παραγωγής κ.α) προβλέπεται όμως ότι τα επόμενα χρόνια θα έχουμε αύξηση των σκεπαστών αμπελώνων και της παραγόμενης ποσότητας σε Σουλτανίνα της κατηγορίας Thompson Seedless. Οι λόγοι άυξισης της όψιμης καλλιέργειας αλλά και της βελτίωσης της ποιότητας είναι η βελτιωμένη τεχνική καλλιέργειας των αγροτών αλλά και οι αυξημένες απαιτήσεις των καταναλωτών σε ποιότητα και ομαλή διάθεση του προϊόντος στις αγορές σε περιόδους εκτός εποχής.

Τα τελευταία χρόνια στην ευρωπαϊκή αγορά επικρατεί η τάση για κατανάλωση σταφυλιών που ανήκουν σε αγίγαρτες ποικιλίες. Τα σταφύλια αυτά θεωρούνται από τους καταναλωτές πιο απολαυστικά και χορταστικά απ' αυτά που προέρχονται από εγγίγαρτες ποικιλίες. Παράλληλα σε ορισμένες αγορές όπως αυτή της Αγγλίας επικρατεί η προτίμηση και κατανάλωση χοντρόραγων σταφυλιών.

Η Σουλτανίνα είναι μια από τις λίγες ποικιλίες που με την κατάλληλη καλλιεργητική τεχνική μπορεί να καλύψει πλήρως τις προτιμήσεις των αγοραστών.

Επομένως η Σουλτανίνα :

► Προσαρμόζεται άριστα στο οικολογικό περιβάλλον της Κρήτης. Οι εδαφοκλιματικές συνθήκες θεωρούνται ιδανικές γιατί καλύπτουν τις βιοκλιματικές απαιτήσεις της, ιδιαίτερα όπου υπάρχει δυνατότητα άρδευσης το καλοκαίρι.

►Μπορεί να καλύψει το μεγαλύτερο εύρος της εποχής διάθεσης των επιτραπέζιων σταφυλιών (Ιούλιο - Νοέμβριο), αρκεί να γίνει σωστή εκμετάλλευση του οικολογικού περιβάλλοντος και να εφαρμοστεί η κατάλληλη καλλιεργητική τεχνική (υποκείμενο, άρδευση, περιοδική κάλυψη κ.τ.λ).

►Ικανοποιεί πλήρως τις απαιτήσεις των καταναλωτών αρκεί να αποκτήσει εκείνα τα χαρακτηριστικά με τα οποία είναι γνωστή στις διεθνείς αγορές με το όνομα Thompson Seedless. Ειδικότερα τα σταφύλια της Σουλτανίνας θα πρέπει να είναι αραιόραγα, με μεγάλες επίμηκες ράγες (ελάχιστη διάμετρο 17mm), ομοιόμορφο μέγεθος, φωτεινό πράσινο-πρασινοκίτρινο χρωματισμό, ευχάριστη δροσερή γεύση (άριστο επίπεδο σακχάρων 18 % και ελάχιστο 16%), και πράσινο βόστρυχο (Φυσαράκης 1994). Για την επίτευξη των παραπάνω απαιτείται η εφαρμογή Γιββερελλινών σε συνδυασμό με άλλες καλλιεργητικές τεχνικές (αραίωμα φορτίου, άρδευση) και μετασυλλεκτικούς χειρισμούς.

Ακόμα και προς την κατεύθυνση αυτή, αντιμετωπίζουμε ένα μεγάλο πρόβλημα που δεν είναι άλλο από τον οξύ ανταγωνισμό που υπάρχει στις ευρωπαϊκές αγορές ανάμεσα στις χώρες που παράγουν και εξάγουν επιτραπέζιο σταφύλι. Για να αντέξουμε τον οξύ ανταγωνισμό πρέπει να παράγουμε προϊόντα υψηλής ποιότητας.

Ήδη τα τελευταία χρόνια στο νομό μας γίνεται μια προσπάθεια βελτίωσης της ποιότητας της Σουλτανίνας. Από το σύνολο της ποσότητας των εξαγόμενων σταφυλιών (16.000 τόνοι) ένα μεγάλο ποσοστό εξακολουθεί να ανήκει κυρίως στην ποιοτική κατηγόρια Σουλτανίνα, ενώ

μικρό είναι το ποσοστό των σταφυλιών που ανήκουν στην κατηγόρια Thompson Seedless.

Με βάση τα παραπάνω πραγματοποιήθηκε το πείραμα που αναφέρετε στην παρούσα εργασία, στην περιοχή των μοιρών της Μεσσαράς την περίοδο από τον Μάρτιο – τέλη Αυγούστου το 2002. Στο πείραμα έγινε ο προσδιορισμός των επεμβάσεων κατά την άνθιση αλλά και ο αριθμός των μετανθικών επεμβάσεων με Γιββερελλίνες, η επίδραση της χαραγής μετά την καρπόδεση αλλά και η προσθήκη ούριας ή εκχυλισμάτων από θαλάσσια φύκια μέσα στο ψεκαστικό διάλυμα μαζί με τις Γιββερελλίνες στα ποιοτικά χαρακτηριστικά των σταφυλιών. Με κύριο στόχο την παραγωγή ποιοτικών σταφυλιών της κατηγορίας Thompson Seedless αλλά και εκτός εποχής σταφυλιών της ίδιας κατηγορίας (Thompson Seedless).

2. ΚΑΛΛΙΕΡΓΗΤΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ

2.1. ΓΙΒΒΕΡΕΛΛΙΝΕΣ

2.1.1. προέλευση των Γιββερελλινών

Οι Γιββερελλίνες είναι φυτορρυθμιστικές ουσίες οι οποίες έχουν μεγάλη σημασία στην φυσιολογία του φυτού. Οι ουσίες αυτές ανακαλύφθηκαν κατά τύχη από μια ασθένεια του ρυζιού στην άπω ανατολή **(Ιαπωνία)** γνωστή με το όνομα η "ασθένεια του τρελού ρυζιού" η οποία προερχόταν από ένα μύκητα ο οποίος προσέβαλε τα φυτά του ρυζιού δίνοντας υπερβολική ανάπτυξη του στελέχους χωρίς να φτάνουν ποτέ στην ολοκλήρωση του βιολογικού κύκλου του φυτού με αποτέλεσμα την μείωση της παραγωγής ρυζιού.

Μετά από μελέτες λοιπών βρέθηκε η αιτία για όλα αυτά ήταν ο συγκεκριμένος μύκητας ο οποίος ονομάστηκε ***Gibberella fyjikuroi***. Ο πρώτος που ανακάλυψε την ιδιότητα αυτή του προαναφερθέντος μύκητα ήταν ο γιαπωνέζος ερευνητής **T.Abita** το 1935 στο πανεπιστήμιο του Τόκιο.

Μερικά χρόνια αργότερα απομόνωσε μαζί με τον συμπατριώτη του Y.Smoky Γιββερελλίνη A και B σε κρυσταλλική μορφή από καλλιέργεια του μύκητα όμως λόγο του B παγκοσμίου πόλεμου έμεινε άγνωστη στους Ευρωπαίους και Αμερικάνους επιστήμονες και μόνο το 1954

απομονώθηκε στην Αγγλία από επιστήμονες της εταιρίας ICY, το Γιββερελλικό οξύ γνωστό και σαν GA3 άρχισε η μαζική παραγωγή του.

Από τότε έως σήμερα έχουν καταγράφει δεκάδες διαφορετικές Γιββερελλίνες οι οποίες χρησιμοποιούνται ευρέως στα φυτά με άριστα αποτελέσματα έως τώρα.

2.1.2. Παραγωγή των Γιββερελλινών στα φυτά.

Οι Γιββερελλίνες ανήκουν στην κατηγόρια των φυτορμονών. Φυτορμόνες ονομάζονται οι ουσίες που παράγονται από τα φυτά σε ελάχιστες συγκεντρώσεις οι οποίες ρυθμίζουν φυσιολογικές λειτουργίες του φυτού. Παράγονται σε μια συγκεκριμένη περιοχή και μεταφέρονται σε μια άλλη έτσι ώστε να δράσουν.

Φυτορρυθμιστικές ουσίες λέγονται και αυτές οι οποίες δεν προσφέρουν ανάπτυξη αλλά αναστολή η τροποποίηση μιας διεργασίας του φυτού. Με παρόμοια δράση και στην ίδια ομάδα εμφανίζονται και οι αυξίνες οι οποίες μοιάζουν με τις Γιββερελλίνες όμως διαφέρουν σε κάποια σημεία όπως στην μειωμένη δράση της φυσιολογικής δράσης τους σε σχέση με τις Γιββερελλίνες ενώ σε μεγάλες δόσεις είναι επιζήμιες κάτι που δεν το έχουμε στις Γιββερελλίνες οι οποίες μετακινούνται καλά και στις δυο κατευθύνσεις ενώ οι αυξίνες παρουσιάζουν πολικότητα.

Ακόμα οι Γιββερελλίνες βρίσκονται σε φυσική κατάσταση σε πολλά φυτικά είδη αφού έχουν απομονωθεί απ' αυτά οπότε με ασφάλεια μπορούμε να πούμε ότι είναι ευρέως διαδεδομένες στα φυτά.

Από τότε που έγινε η ανακάλυψη των Γιββερελλινών έγιναν πολλές προσπάθειες για τον εντοπισμό των σημείων βιοσύνθεσης τους στα φυτά. Σήμερα γνωρίζουμε ότι η βιοσύνθεση της Γιββερελλίνης π.χ στο μπιζέλι γίνετε στην αναπτυσσόμενη κορυφή του βλαστού και σε μικρότερες ποσότητες στα νεαρά φύλλα, τόσο του ακραίου οφθαλμού όσο και στα παλαιοτέρα αλλά όχι τελείως ανεπτυγμένα φύλλα του βλαστού. Ακόμα βιοσύνθεση έχει παρατηρηθεί ότι γίνεται και στις κορυφές της ρίζας, επίσης σε αναπτυσσόμενους καρπούς και σπόρους (κοτυληδόνες, ενδοσπέρμιο).

Ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι τα σπέρματα από τις εγίγαρτες ποικιλίες της αμπέλου τα οποία παράγουν Γιββερελλίνες και αυξίνες με αποτέλεσμα την αύξηση της ράγας χωρίς προσθετές επεμβάσεις ενώ δεν αντιδρούν έστω και αν αυτές γίνουν.

Ένας παράγοντας με πολλά ερωτήματα είναι το πώς μετακινούνται οι Γιββερελλίνες μέσα στο φυτό μετά από εξωτερική εφαρμογή.

Πόλοι ερευνητές πιστεύουν ότι μεταφέρονται μαζί με τους υδατάνθρακες ενώ πιο πρόσφατες μελέτες οδηγούν στο συμπέρασμα ότι η μετακίνηση γίνεται τόσο από τα αγγεία της βίβλου όσο και του ξύλου με μια ταχύτητα 10-50 mm το 24ωρο.

2.1.3. Χρήση των Γιββερελλινών στην γεωργική πρακτική

Μια μορφή Γιββερελλικού οξέος ευρέως διαδεδομένη στην γεωργική πράξη είναι το GA_3 και ακολουθούν και άλλες μετά από αυτό.

Το GA_3 έχει χρήσεις στην άνθηση και στον σχηματισμό των καρπών και λιγότερο για την βλάστηση και επιμήκυνση των βλαστών. Ένα παράδειγμα χρήσης στην άνθηση είναι σε πειράματα υβριδισμού παραγωγής καθαρών σειρών στο αγγούρι.

Ακόμα βελτιώνει την ποιότητα και πρωιμίζει την καλλιέργεια αγκινάρας και σέλινου. Χρησιμοποιείται ακόμα στα καλλωπιστικά (χρυσάνθεμο, βιολέτες) για την επιμήκυνση του ανθικού στελέχους και την επίσπευση της άνθισης όταν οι συνθήκες φωτισμού δεν είναι ευνοϊκές .

Μεγάλες προοπτικές έχει και η εφαρμογή Γιββερελλινών και ιδιαίτερα του GA_3 σε φυλλώδη λαχανικά, όπως το μαρούλι και το σπανάκι βελτιώνοντας την ποιότητα και την συνολική παραγωγή τους.

Επίσης σε μεγάλη κλίμακα και με επιτυχία το GA_3 συμβάλει στο αμπέλι σαν υποκατάστατο της χαραγής, στην Σουλτανίνα και κορινθιακή σταφιδάμπελο αυτούσιο ή μαζί με κάποια αυξινη (4-CPA), βελτιώνοντας την ποιότητα των παραγόμενων σταφυλιών.

2.1.4. Επιδράσεις από την εφαρμογή Γιββερελλινών στο αμπέλι

Χρήση Γιββερελλινών στο αμπέλι γίνεται σε μεγάλη κλίμακα. Η επίδραση τους όμως εξαρτάται από την ποικιλία (εγίγαρτη ή αγγίγαρτη), την συγκέντρωση, και τον χρόνο εφαρμογής τους.

Συνοπτικά οι επιδράσεις της Γιββερελλίνης σε βλαστό και ταξιανθία είναι οι παρακάτω :

▪ **Βλαστός.** επιμήκυνση και αύξηση της διαμέτρου του στελέχους στα τμήματα όπου έχουμε έντονη κυτταρική διαίρεση.

▪ **Ταξιανθία**. Οι επιδράσεις διαφερουν ανάλογα του χρόνου εφαρμογής.

πριν την άνθιση

Επιμήκυνση και αύξηση του πάχους του βόστρυχου .

κατά την άνθιση

Η εφαρμογή διαφοροποιείται ανάλογα με την δόση και τον χρόνο εφαρμογής (ποσοστό πτώσης των πηλιδίων) με επίδραση στην ανθόρροια που μπορεί να είναι σε μικρό ή μεγάλο βαθμό. Σκοπός της διαδικασίας αυτής είναι να αποφύγουμε τα πυκνόραγα σταφύλια και ότι συνεπάγεται με αυτό (αποφυγή ασθενειών, κ.τ.λ). Στις εγίγαρτες ποικιλίες δεν συνίσταται διότι έχουμε ανισόραγια ή απύρηνες ράγες. Η παραπάνω δράση του Γιββερελλικού οξέος οφείλετε στην γυρεοκτόνο δράση του.

μετά την καρπόδεση

Η εφαρμογή μετά την καρπόδεση (τίναγμα) έχει ως αποτέλεσμα την βελτίωση του όγκου και του τελικού βάρους των ραγών.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ. Οι εγγίγαρτες ποικιλίες δεν αντιδρούν λόγο ότι η παραγωγή Γιββερελλινών γίνετε από το ίδιο το φυτό με κέντρο παραγωγής τα γίγγαρτα που βρίσκονται στην ράγα τα οποία μπορούν να καλύψουν τις ανάγκες της ράγας σε ρυθμιστικές αυξητικές ουσίες, συνεπώς δεν απαιτείται εξωγενής επίδραση με τις ουσίες αυτές. Το αντίθετο συμβαίνει με την Σουλτανίνα ή οποία εξαρτάται από τις εξωγενείς επιδράσεις των ουσιών αυτών και περισσότερο του GA_3 έτσι ώστε να έχουμε αύξηση της παραγωγής.

2.1.5. Επίδραση της εφαρμογής Γιββερελλινών στην Σουλτανίνα.

Το Γιββερελλικό οξύ και συγκεκριμένα το GA_3 είναι μια φυτορμόνη με ευρεία εφαρμογή τα τελευταία χρόνια στην Σουλτανίνα με θεαματικά αποτελέσματα, αυξάνοντας σημαντικά την ποιότητα και το τελικό κέρδος του παραγωγού και δίνοντας του περιθώρια να εισβάλει στις εξωτερικές αγορές με ένα άριστο προϊόν.

Στην Σουλτανίνα μπορούμε με την κατάλληλη εφαρμογή GA_3 να επιτύχουμε τα παρακάτω.

■ *Επιμήκυνση της ταξιανθίας.*

Η επιμήκυνση της ταξιανθίας και η ενίσχυση του βοστρύχου ήταν από τις πρώτες εφαρμογές του GA_3 με άριστα αποτελέσματα. Η επίδραση διαφέρει από ποικιλία σε ποικιλία και είναι μεγαλύτερη όσο πιο νωρίς γίνει πριν την άνθιση (3-4 εβδομάδες) ή όταν η ταξιανθία έχει 7-10cm μήκος. Έχουν γίνει πολλά πειράματα όμως μια γενική εικόνα που επικρατεί είναι ότι οι ποδίσκοι κοντά στην ράχη ανταποκρίνονται καλύτερα. Η επέμβαση αυτή στην επιμήκυνση της ταξιανθίας έχει έμμεσο αραίωμα του σταφυλιού, επιθυμητό για επιτραπέζια Σουλτανίνα ενώ έχουμε καλύτερα αποτελέσματα στην φυτοπροστασία και την τελική παρουσία του σταφυλιού.

Αναφέρεται ακόμα από διάφορους επιστήμονες ότι οι προανθικές επεμβάσεις αυξάνουν το ποσοστό της καρπόδεσης (Combed), ευνοούν το σχηματισμό καλύτερου αγωγού συστήματος το οποίο είναι ικανό να

τροφοδοτήσει επαρκώς την ράγα σε περιόδους με υψηλές απαιτήσεις (ρούμπος 1989), και περιορίζουν την εμφάνιση της φυσιολογικής ασθένειας ξήρανση της ράχης όπου ευνοείται από την χρήση του GA_3 (ρούμπος 1989).

■ *Μείωση της καρπόδεσης*.

Εφαρμογή GA_3 κατά την περίοδο της άνθισης και κυρίως όταν έχει ανοίξει το 20-30% και με μια δεύτερη επέμβαση στο 70-80% των ανοικτών ανθέων έχουμε μείωση της καρπόδεσης.

Η επίδραση της Γιββερελλίνης την περίοδο της άνθισης δεν σταματάει μόνο στην μείωση της καρπόδεσης αλλά και στο άμεσο αραίωμα του σταφυλιού, με αποτέλεσμα καλύτερη εμφάνιση λόγο καλύτερης ανάπτυξης των ράγων εφόσον υπάρχει ελεύθερος χώρος ανάπτυξης τους, ενώ αποφεύγεται το σχίσιμο από την συμπίεση και η εμφάνισης της βοτρύτιδας. Εφαρμογή νωρίς στην άνθιση μετατρέπει την ράγα από στρογγυλή σε ελλειψοειδές αυξάνοντας το βάρος της.

Σημειώνεται ότι εκτός της GA_3 ανθόρροια μπορούν να προκαλέσουν και άλλοι παράγοντες όπως δυσμενείς καιρικές συνθήκες κατά την άνθιση (βροχή, χαμηλές θερμοκρασίες μικρότερες των 13^oC, Υψηλές θερμοκρασίες μεγαλύτερες των 30^oC). Επίσης αναφέρεται ότι και μόνο ο ψεκασμός με νερό κατά την άνθιση περιορίζει την καρπόδεση. Ομοίως τα ίδια ισχύουν και για τα διάφορα προσκολητικά τα οποία έχουν τοξική φύση. Ένας άλλος παράγοντας είναι οι ανωμαλίες διατροφής (ανεπάρκεια υδατανθράκων στις ράγες από ελλιπή φωτοσύνθεση λόγο ψυχρού ή

υγρού καιρού, υπερβολική λίπανση ή αυστηρό κλάδεμα κ.α). Τέλος υψηλές συγκεντρώσεις GA_3 προκαλούν παθολογική ανθόρροια το οποίο πρέπει να λαμβάνεται υπόψη κατά την εφαρμογή του.

■ *Αύξηση του μεγέθους των ράγων.*

Τα αποτελέσματα στην αύξηση του μεγέθους των ράγων μετά την επέμβαση GA_3 την περίοδο της άνθισης είναι τόσο μεγαλύτερα όσο μεγαλύτερο είναι το ποσοστό πτώσης των πηλιδιων την περίοδο της εφαρμογής της. Όσο για την αλλαγή του σχήματος της ράγας από στρογγυλό σε ελλειψοειδές είναι μια φυσιολογική αντίδραση της εφαρμογής GA_3 την περίοδο νωρίς την άνοιξη.

Η άυξιση του μεγέθους των ράγων εξαρτάται από την ύπαρξη η όχι γιγγάρτων. Έτσι οι παρθενοκαρπικές ποικιλίες ανταποκρίνονται καλύτερα όταν η εξωτερική επέμβαση GA_3 γίνει κατά την πλήρη άνθιση, οι στενοσπερμοκαρπικές ποικιλίες αντιδρούν καλύτερα την περίοδο εκφυλισμού του εμβρύου, 10 ημέρες μετά την άνθιση, μετά την καρπόδεση (τίναγμα) και όταν οι ράγες έχουν 3-4mm διάμετρο.

Πειράματα δείχνουν ότι οι περιπτώσεις παραλλάσσονται στον βαθμό ανταπόκρισης μεταξύ των αγίγαρτων ποικιλιών π.χ η Σουλτανίνα ανταποκρίνεται καλύτερα από την perlete σε επεμβάσεις GA_3 τόσο στην άνθιση όσο και στην καρπόδεση.

Αύξηση του μεγέθους της ράγας σε αγίγαρτες ποικιλίες επιτυνχάνεται ελάχιστα από την αύξηση της διαμέτρου της και σε μεγάλο βαθμό από την επιμήκυνση τους. Πιο έντονα αποτελέσματα έχουμε με επεμβάσεις νωρίς

την άνοιξη. Οι μετέπειτα επεμβάσεις όταν οι ράγες αυξάνουν προσδίδουν σφαιρικό σχήμα λόγο το ότι οι κυταροδιαιρέσεις ολοκληρώνονται 14 ημέρες μετά την καρπόδεση (τίναγμα) με αποτέλεσμα η μετέπειτα αύξηση της ράγας να οφείλεται σε τάνυση και όχι από τις κυταροδιερέσεις.

Ειδικότερα οι επεμβάσεις Γιββερελλινών που εφαρμόζονται κατά και μετά την άνθιση ευνοούν την αύξηση του περικάρπιου των ράγων λόγο αύξησης του μεγέθους των κύτταρων και λιγότερο λόγο αύξησης των κυταροδιαιρέσεων, οι περισσότερες των οποίων γίνονται 5 -10 ημέρες μετά την άνθιση. Η άυξιση των κυταροδιαιρέσεων που εντοπίζετε κυρίως στις περιοχές κάτω από τον στύλο των ράγων της Σουλτανίνας συνδέεται με εφαρμογή GA_3 κατά την άνθιση, με αποτέλεσμα την επιμήκυνση των ραγών σε αντίθεση με τις εφαρμογές κατά την καρπόδεση που δίνουν ελλειψοειδείς ράγες γιατί επιδρούν στην αύξηση του μεγέθους των κυττάρων.

Ο συνδυασμός GA_3 και χαραγής εξασφαλίζει μεγαλύτερη άυξιση των ράγων όταν γίνει την περίοδο της καρπόδεσης, επειδή η χαραγή προσφέρει προσθετική επίδραση της εφαρμογής με GA_3.

■ *Πρόσφυση της ράγας στον ποδίσκο*

Οι επεμβάσεις που γίνονται κυρίως κατά την άνθιση αυξάνουν το βάρος και το μήκος των ποδίσκων, επομένως και την Πρόσφυση των ράγων σε αυτούς. Όταν όμως οι επεμβάσεις γίνονται με υψηλές συγκεντρώσεις Γιββερελλινών μετά την άνθιση έχουμε εύκολη αποκόλληση των ράγων από τον ποδίσκο.

Ένας άλλος παράγοντας που επηρεάζει τον βαθμό αποράγισης είναι το φορτίο / πρεμνό και ο αριθμός των ράγων / σταφύλι, πιο συγκεκριμένα όσο πιο μικρό αριθμό ράγων έχουμε τόσο πιο πολλά περιθώρια έχουν οι ράγες να αναπτυχθούν και μικρότερο ποσοστό αποράγισης.

■ *Πρωίμηση ή οψίμηση της παραγωγής*

Όλες οι επιδράσεις των Γιββερελλινών στην ωρίμανση και συγκεκριμένα στην πρωίμηση και οψίμηση της παραγωγής είναι έμμεσες και οφείλονται στην δυναμικότητα του πρεμνού και στο φορτίο, όταν έχουμε ζωηρά πρεμνά ή μεγάλο φορτίο / πρεμνό η παραγωγή οψιμήζει. Οι Γιββερελλίνες δεν επιδρούν σε καμία περίπτωση στους παράγοντες πρωίμισης και οψίμισης, παρά μόνο στην άυξηση ή μείωση του φορτίου, έτσι όταν επεμβαίνουμε μετά την καρπόδεση έχουμε άυξηση φορτίου και συνεπώς οψίμιση ενώ όταν επέμβουμε κατά την άνθιση με αραίωμα του φορτίου έχουμε πρωίμιση της παραγωγής.

■ *Επίδραση στην φυσιολογική ασθένεια ξήρανση της ράχης*

Ξήρανση της ράχης είναι μια φυσιολογική ασθένεια όπου εμφανίζεται σε πολλές αμπελουργικές περιοχές, κύριος κατά το στάδιο της ωρίμανσης του σταφυλιού, όπου έχουμε μεγάλες απαιτήσεις σε θρεπτικά στοιχεία. Η εμφάνιση της εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως την ποικιλία, το υποκείμενο, τις κλιματικές συνθήκες, την λίπανση κ.τ.λ.

Η ασθένεια οφείλεται στην διαταραχή της μεταξύ σχέσης των στοιχείων k-Ca-Mg. Όμως εντείνετε με την υπερβολική δοσολογία της

Γιββερελλίνης κατά τις επεμβάσεις. Αντιμετώπιση σε μεγάλο βαθμό μπορούμε να έχουμε επεμβαίνοντας με Γιββερελλίνες πριν την άνθιση όταν το μήκος των τσαμπιών είναι 4-5 cm και με έναν δεύτερο στα 13-14 cm, έτσι επυτινχάνουμε καλύτερο αγωγό σύστημα και καλύτερη μεταφορά των θρεπτικών στοιχείων στις ράγες όταν αυτές το απαιτούν.

2.1.6. Γενικές παρατηρήσεις για την σωστή εφαρμογή GA_3.

Κατά την εφαρμογή του Γιββερελλικού οξέος στην Σουλτανίνα, με σκοπό την βελτίωση των ποιοτικών χαρακτηριστικών των σταφυλιών, πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη προσοχή προκείμενου να πετύχουμε καλύτερα αποτελέσματα, αλλά και να αποφύγουμε ζημίες στα πρέμνα.

Γενικά πρέπει να έχουμε υπόψη μας τα παρακάτω :

- Οι Γιββερελλίνες συνδυάζονται με τα περισσότερα από τα κοινώς χρησιμοποιούμενα φυτοφάρμακα του αμπελιού. Δεν συνδυάζονται με αλκαλικά σκευάσματα, ενώ πρέπει να αποφεύγεται η χρήση αλκαλικού νερού κατά την παρασκευή του ψεκαστικού διαλύματος.
- Απαραίτητη είναι η χρήση του προσκολητικού κατά τους ψεκασμούς πριν και κατά την άνθιση, ενώ προαιρετική είναι στους ψεκασμούς που γίνονται μετά το τέλος της άνθισης. Καλό είναι οι ουσίες αυτές να χρησιμοποιούνται στις συνιστώμενες δόσεις σε αντίθετη περίπτωση έχουμε αύξηση της απορροής του ψεκαστικού διαλύματος.

▪ Οι ψεκασμοί μπορούν να γίνουν οποιαδήποτε ώρα της ημέρας, προτιμότερο όμως είναι να γίνονται πρωί ή απογευμα, και οι θερμοκρασίες να κυμαίνονται από 15-32° C. Θερμοκρασίες κάτω από 13° C δεν ευνοούν την δράση τους, αντίθετα θερμοκρασίες σχετικά υψηλές κατά την επέμβαση στο στάδιο μετά την καρπόδεση εμφανίζονται συμπτώματα όμοια με εκείνα από προσβολή θριπών, και εμφάνιση μικροραγίας στο σταφύλι. Μάλιστα αναφέρεται από διάφορους επιστήμονες ότι βροχή σε διάστημα (8-12) ώρες από τον ψεκασμό μειώνει την αποτελεσματικότητα του (Nickel 1984). Αντίθετα άλλοι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι βροχή 2 ώρες μετά τον ψεκασμό δεν επηρεάζει τη δράση του GA_3.(Ρούμπος 1989).

▪ Κατά την διάρκεια του ψεκασμού ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίνεται στην καλή διάβροχη ολόκληρου του σταφυλιού και όχι των βλαστών γιατί σε αντίθετη περίπτωση έχουμε έντονη επιμήκυνση των μεσογονατίων, κάνοντας τους βλαστούς πιο επιρρεπείς στα σπασίματα. επίσης αποφεύγονται προβλήματα σχετικά με την διαφοροποίηση των οφθαλμών από την εφαρμογή του GA_3.

▪ Έχει αποδειχθεί ότι η εμβαπτίσει των ταξιανθιών έχει καλύτερα αποτελέσματα απ’οτι ο ψεκασμός λόγο μεγαλύτερης απορρόφησης του GA_3.

▪ Το ψεκαστικό διάλυμα πρέπει να χρησιμοποιείται την ίδια ημέρα της παρασκευής του, αντίθετα έχουμε ζημίες όμοιες με αυτές των ζιζανιοκτόνων, ομοίως τα ίδια έχουμε και όταν έχουμε υπολείμματα στα λάστιχα από προηγούμενο ψεκασμό με κάποιο άλλο φυτοφάρμακο.

- Για μείωση της αποράγισης και καλύτερη συγκράτηση της ράγας στον ποδίσκο, συνίσταται ένας ψεκασμός με γαλαζόπετρα κατά το γυάλισμα, και ένας δεύτερος κατά τον μήνα Σεπτέμβριο.
- Η εφαρμογή του GA_3 θα πρέπει να γίνεται σε ζωηρά πρεμνά, στην αντίθετη περίπτωση η αύξηση της παραγωγής που παρατηρείται από την χρήση τους εξαντλεί τα πρεμνά και η ζημία παρατηρείται τον επόμενο χρόνο.
- Παράλληλα με την εφαρμογή του GA_3 πρέπει να γίνονται και προσθετές καλλιεργητικές φροντίδες όπως προσθετές λιπάνσεις, αρδεύσεις, δέσιμο κάποιων βλαστών στα σύρματα κ.α, έτσι ώστε να καλυφθούν οι υψηλές απαιτήσεις των πρέμνων την περίοδο αυτή.
- Ακόμα καλύτερα αποτελέσματα έχουμε όταν το αμπέλι είναι υποστυλωμένο και με κανονική παραγωγή, σε αντίθετη περίπτωση κάνουμε αραίωμα φορτίου, ιδιαίτερα όταν γίνετε συνδυασμός Γιββερελλίνης και χαραγής.
- Σοβαρές ζημίες έχουμε όταν οι συγκεντρώσεις του Γιββερελλικού οξέος είναι πάνω από 500-600 ppm, όπως ξηράνσεις βλαστών και φύλλων ενώ σε ακραίες περιπτώσεις μπορεί να έχουμε και ολοκληρωτική ξήρανση των πρέμνων, επίσης έχουμε μειωμένη έκπτυξη οφθαλμών την επόμενη χρόνια και μείωση της καρποφορίας, Για τον λόγο αυτό ορισμένες χώρες όπως η Αυστραλία επιδιώκουν να μην ξεπερνούν την δόση των 100 ppm.

Ορισμένα από τα ευρέως χρησιμοποιούμενα σκευάσματα μαζί με τις συγκεντρώσεις τους αναφέρονται παρακάτω.

Accel 20% TB, Berelex 5% SL, Bio-gibb 5% SL, Progibb 10% SP, Vio-Gibb 5% κ.α .

2.2. ΚΥΤΟΚΙΝΙΝΕΣ

2.2.1. Δράση των κυτοκινίνων στα φυτά

Οι κυτοκινίνες όπως και οι αυξίνες είναι Φυτορρυθμιστικές ουσίες χρήσιμες στα φυτά. Όμως υπάρχει ένας ανταγωνισμός στην μεταξύ τους σχέση. Συγκεκριμένα στην επιμήκυνση του κολεόπτυλου της βρώμης και του επικοτύλιου του μπιζελιού, καθώς και στην δράση των αυξίνων στην επικράτηση του ακραίου οφθαλμού. Έτσι λοιπών τοπική εφαρμογή κυτοκινίνων σε πλευρικό οφθαλμό που βρίσκετε υπό επικράτηση του ακραίου, προκαλεί την έκπτυξη του. Ο ανταγωνισμός αυτός μεταξύ Αυξίνων – κυτοκινίνων επιφέρει και τα αποτελέσματα του στα φυτά γνωστά σαν «σκούπες της μάγισσας» τα οποία οφείλονται στην είσοδο μικροοργανισμών στα φυτά οι οποίοι είναι κέντρα παραγωγής κυτοκινίνων. Η προσβολή αυτή των φυτών από μικροοργανισμούς που παράγουν κυτοκινίνες προκαλεί ανεξέλεγκτη βλάστηση πλευρικών οφθαλμών.

Οι κυτοκινίνες έχει αποδειχθεί ότι δρουν σαν παρεμποδιστές αντιγήρανσης των φύλλων των φυτών. Με τον όρο γήρανση εννοούμε την προοδευτική, φυσιολογική διαδικασία που τερματίζει την λειτουργία ενός οργάνου ή ενός οργανισμού με τελικό αποτέλεσμα τον θάνατο του.

Η γήρανση στα ετήσια φυτά είναι καθολική και εμφανής στο τέλος της βλαστικής περιόδου ενώ στα πολυετή φυτά είναι εμφανής μόνο στο υπέργειο τμήμα τους. Γήρανση παρατηρείτε στους ώριμους καρπούς ενώ γήρανση και πτώση των φύλλων παρατηρείται σε πολλά ξυλώδη πολυετή φυτά.

Στα φύλλα παρατηρείται γήρανση και γίνεται εμφανής κατά την αλλαγή της χημικής τους σύστασης πιο συγκεκριμένα έχουμε μείωση στις πρωτεΐνες και τα νουκλεικά οξεα, κιτρίνισμα του φύλλου λόγο καταστροφής της χλωροφύλλης και μείωσης της φωτοσύνθεσης. Οι μεταβολίτες (σάκχαρα, αμινοξέα) μεταναστεύουν σε αλλά μέρη του φυτού. Σταδιακά έχουμε ολική αποδιοργάνωση του φύλλου από το φυτό.

Έχει αποδειχθεί ότι οι κυτοκινίνες δρουν σαν προϊόν αντιγήρανσης των φύλλων διατηρώντας την σύνθεση των πρωτεϊνών και των νουκλεικών οξέων, ενώ με τοπική εφαρμογή στο φύλλο, το σημείο της εφαρμογής παραμένει πράσινο. Στο σημείο της εφαρμογής που διατηρείτε πράσινο δημιουργείται ένας πόλος έλξης μεταβολιτών (σάκχαρα, αμινοξέα) από άλλες περιοχές του φύλλου το οποίο γίνεται πιο κίτρινο.

2.2.2. Αποτελέσματα της δράσης των κυτοκινίνων στα φυτά

Η δράση των κυτοκινίνων σε συνδυασμό πάντα με τις αυξίνες φαίνεται να επιδρούν σημαντικά στην διαδικασία της μορφογένεσης. Έτσι λοιπών καλλιέργεια ιστών εντεριώνης του καπνού η σχέση kitten: IAA καθορίζει εάν ο καλλιεργούμενος ιστός γίνει μια αδιαφοροποίητη μάζα

κύτταρων η θα διαφοροποιηθεί και θα αναπτύξει οφθαλμούς η ρίζες. Έτσι λοιπών μικρή αναλογία κυτοκινίνης προς αυξίνη προκαλεί διαφοροποίηση ριζικών καταβολών, ενώ μεγάλη συγκέντρωση κυτοκινίνης προκαλεί την διαφοροποίηση ομάδων κύτταρων προς κορυφαία μεριστώματα. Ενδιάμεσες αναλογίες προκαλούν ανάπτυξη ενός αδιαφοροποίητου ιστού (κάλος) από τον οποίο προκύπτει ένα τέλειο φυτό με βλαστούς και ρίζες.

Έχουμε ήδη αναφερθεί στην δράση των κυτοκινίνων στην γήρανση των φύλλων. Η γήρανση τους επιβραδύνεται από τις κυτοκινίνες με την διατήρηση της σύνθεσης των πρωτεϊνών και των νουκλεικών οξέων, όταν σε ένα φύλλο εμβαπτίσουμε τον μίσχο η την βάση του ελάσματος σε νερό έχουμε γρήγορη γήρανση του εάν βέβαια δεν σχηματιστούν ρίζες. Στην περίπτωση αυτή έχουμε μείωση της τάξης του 50% των πρωτεϊνών και της χλωροφύλλης μέσα σε λίγες ημέρες. Στην αντίθετη περίπτωση, φύλλου με καταβολές ριζών η γήρανση καθυστερεί λόγω παραγωγής κυτοκινίνων από τις νέες ρίζες, οι οποίες μεταφέρονται στο φύλλο.

Επίσης υπάρχουν αναφορές σχετικά με τον ρόλο των κυτοκινίνων στην εκδήλωση του φαινομένου της επικράτησης του επάκριου οφθαλμού. Σαν επικράτηση του επάκριου οφθαλμού ορίζουμε την παρεμπόδιση της έκπτυξης των πλάγιων οφθαλμών που υπάρχουν. Ο βαθμός αυτής της παρέμβασης διαφέρει από φυτό σε φυτό.

Το φαινόμενο της επικράτησης του επάκριου οφθαλμού είναι αποτέλεσμα της ανταγωνιστικής δράσης των αυξίνων με τις κυτοκινίνες. Η αυξίνη που παράγεται στην κορυφή ενός βλαστού καθώς μετακινείται προς την βάση του εμποδίζει την έκπτυξη των πλάγιων του ίδιου βλαστού.

Την δράση αυτή της αυξίνης ανταγωνίζεται η δράση των κυτοκινίνων που παράγονται στους ίδιους τους πλάγιους οφθαλμούς η μεταφέρεται σε αυτούς από τις ρίζες. Ενώ εφαρμογή εξωγενώς με κυτοκινίνη προκαλεί έκπτυξη των πλάγιων που βρίσκονται υπό επικράτηση όμως η έκπτυξη δεν είναι ζωηρή και πλήρης διότι υστερεί σε σχέση με την άυξηση μετά από κορφολόγημα του βλαστού. Η στέρηση αυτή δεν παρατηρείται εάν μετά την εφαρμογή της κυτοκινίνης ακολουθήσει και εφαρμογή αυξίνης.

υπάρχουν τεκμηριωμένες αποδείξεις ότι τόσο οι κυτοκινίνες όσο και οι αυξίνες έχουν δράση στην διαφοροποίηση του αγωγού ιστού που συνδέει τους πλευρικούς οφθαλμούς με τον βλαστό. Ενώ ατελής διαφοροποίηση των αγωγών ιστών σημαίνει παρεμπόδιση της έκπτυξης των αντιστοιχών οφθαλμών. Η εφαρμογή αυξίνης παρεμποδίζει την διαφοροποίηση αυτή αντίθετα οι κυτοκινίνες την υποκινούν.

2.2.3. Χρήσεις των κυτοκινίνων στην γεωργική πράξη

Μέχρι σήμερα πρακτικές εφαρμογές κυτοκινίνων στην γεωργία είναι περιορισμένες και προέρχονται μόνο από εφαρμογή εκχυλισμάτων από θαλάσσια φύκια τα οποία κατά ένα μεγάλο ποσοστό είναι πλούσια σε κυτοκινίνες, για την αύξηση της παραγωγής και την βελτίωση της ποιότητας σε φυτά πατάτας, τομάτας, και ζαχαρότευτλων. Η αποτελεσματικότητα των επεμβάσεων ποικίλει και εξαρτάτε από περιβαλλοντολογικούς παράγοντες αλλά και από το ίδιο το φυτό (είδος, ποικιλία, στάδιο ανάπτυξης κατά την εφαρμογή).

Οι συνθετικές κυτοκινίνες χρησιμοποιούνται σε ευρεία κλίμακα πάντα συνδυαζόμενες και με άλλες φυτορρυθμιστικές ουσίες, κυρίως αυξίνες σε καλλιέργειες ιστών. Σε ολόκληρο τον κόσμο αλλά και στην χώρα μας μεγάλες μονάδες παραγωγής πολλαπλασιαστικού υλικού χρησιμοποιούν τις κυτοκινίνες στα διάφορα θρεπτικά υποστρώματα των καλλιεργούμενων κύτταρων και ιστών in vitro.

2.2.4. Εκχυλίσματα θαλάσσιων φυκιών

Τα εκχυλίσματα θαλάσσιων φυκιών ανήκουν στην ομάδα των βιολογικών σκευασμάτων τα οποία χρησιμοποιούνται στην χώρα μας σε πολλές καλλιέργειες και σε μεγάλη έκταση, σαν κύρια πηγή φυσικών φυτορρυθμιστικών ουσιών (κυτοκινίνων) και ιχνοστοιχείων. Η προέλευση τους είναι από εκχυλίσματα βιομηχανικής και βιοτεχνολογικής επεξεργασίας θαλάσσιων φυκιών των τάξεων Laminariaceae, Fycaceae, και Gigartinaceae και συγκεκριμένα φυκιών που ανήκουν στα γένη Dyrvillea,Ecklonia. Το φίκος Ascophllym nodosym έχει αποδειχθεί ότι περιέχει φυσικές κυτοκινίνες σε περιεκτικότητα 50mg/g ξηράς ουσίας, και άλλες φυτορρυθμιστικές ουσίες όπως ABA, IAA, και υδατάνθρακες σε μικρότερες ποσότητες όμως.

Ο κύριος σκοπός της εφαρμογής των εκχυλισμάτων θαλάσσιων φυκιών είναι η επίδραση τους στην αύξηση και βελτίωση της ποιότητας στα παραγόμενα φρούτα, λαχανικά, και ανθοκομικά φυτά, καθώς και η παράταση του χρόνου συντήρησης τους μετασσυλεκτικά. Ενώ

προσδίδουν και μεγαλύτερη αντοχή στις εντομολογικές και μυκητολογικές προσβολές.

Μετά από πολλές βιοδοκιμές και από διάφορους ερευνητές βρέθηκε ότι τα εκχυλίσματα του Ascophllym nodosym προκαλεί αυξινικές, κυτοκινικές και Γιββερελινικές αντιδράσεις.

Σε ένα εμπορικό σκεύασμα εκχυλίσματος του Dyrvillea potatorym ανιχνεύτηκαν οι παρακάτω κυτοκινίνες t-zeatin, t-zeatin riboside, dihydro-παράγωγα της zeatin, isopentenyl adenine & isopentenyl adenosine. Η κυτοκινίνη που επικρατεί όμως είναι η zeatin. Στα νωπά φύκι του γένους Ascophyllym η περιεκτικότητα σε κυτοκινίνες κυμαίνεται από 0,1-10 mg/kg νωπού βάρους.

■ Αποτελέσματα της εφαρμογής εκχυλισμάτων θαλάσσιων φυκιών

Έχει αποδειχθεί ότι η επεξεργασία διάφορων ειδών σπορών με εκχυλίσματα θαλάσσιων φυκιών επιδράει θετικά στην αναπνευστική δραστηριότητα τους και βελτιώνει την βλαστικότητα τους. Η δράση αυτή δεν οφείλεται μόνο στις κυτοκινίνες αλλά και σε μικρές ποσότητες Γιββερελλίνης που υπάρχουν στα εκχυλίσματα αυτά.

Αύξηση της παραγωγής, και βελτίωση της ποιότητας στα γεωργικά προϊόντα είναι ο κύριος λόγος της εφαρμογής των εκχυλισμάτων από θαλάσσια φύκια. Τα αποτελέσματα της εφαρμογής εκχυλισμάτων είναι εντυπωσιακά σε πολλές περιπτώσεις και αυτό είναι αποτέλεσμα της ενίσχυσης του μεταβολισμού των φυτών ώστε να συνθέσουν σάκχαρα,

αμινοξέα, και πρωτεΐνες απαραίτητα συστατικά τα οποία θα μεταναστεύσουν στους καρπούς αυξάνοντας την παραγωγή. Η επιτυχία της ενίσχυσης του φυτού στο μεταβολισμό του επιτυνγχάνεται με διαφυλλική τροφοδοσία του ώστε να εμποδίσει την γήρανση του, και να ενισχύσει τον ρυθμό φωτοσύνθεσης, και την θρέψη του φυτού. Σημαντικό είναι το γεγονός της δράσης των κυτοκινίνων και σε άλλες λειτουργίες όπως στην παραγωγή και άλλων φυτορρυθμιστικών ουσιών, και προστασία από περιβαλλοντολογικούς παράγοντες που επιφέρουν καταπόνηση στο φυτό (ψύχος, ξηρασία).

Στην καλλιέργεια της πατάτας η επίδραση των κυτοκινίνων στον σχηματισμό κονδύλων είναι αποτελεσματική, ενώ εμποδίζεται η επιμήκυνση των υπόγειων βλαστών, και υποκινούν την διαδικασία σχηματισμού ανθοφόρων οφθαλμών σε πολλά φυτά, ενισχυμένες και από ουσίες οι οποίες έχουν Γιββερελλινική δράση. Μια ακόμα ιδιότητα είναι και η μετασυλλεκτική ζωή διαφόρων φρούτων και λαχανικών.

■ ***Χρόνος και τρόπος εφαρμογής των εκχυλισμάτων θαλάσσιων φυκιών***

Ο πιο συνηθισμένος τρόπος εφαρμογής των θαλάσσιων φυκιών είναι διάμεσου των φύλλων με τα συνήθη ψεκαστικά μηχανήματα. Μπορεί όμως να γίνει και εφαρμογή με διάβροχη του εδάφους σε μικρότερη κλίμακα.

Τα αποτελέσματα που αναμένονται από την εφαρμογή των σκευασμάτων αυτών δεν είναι πάντα τα αναμενόμενα. Αυτό οφείλεται είτε

στην μη σωστή εφαρμογή και στο σωστό στάδιο ανάπτυξης είτε τα φυτά βρίσκονται σε καλή κατάσταση και τα αποτελέσματα δεν είναι ορατά στον αναμενόμενο βαθμό. Ενώ πιο αποτελεσματική είναι η δράση τους σε φυτά που έχουν καταπονηθεί η δεν αναπτύσσονται ικανοποιητικά.

Όσον αφορά το κατάλληλο στάδιο ανάπτυξης για την εφαρμογή εκχυλισμάτων θαλάσσιων φυκιών είναι διαφορετική για κάθε καλλιέργεια και αναφέρεται παρακάτω.

- Για φυτά τα οποία η καλλιέργεια τους αποσκοπεί στην παραγωγή καρπών όπως τα καρποφόρα δέντρα, η τομάτα, η πιπεριά κ.α. Το κατάλληλο στάδιο εφαρμογής είναι κατά την άνθιση έτσι ώστε η ανάπτυξη του καρπού να μην βρει το φυτό εξαντλημένο αλλά ενισχυμένο με αποθέματα πρωτεϊνών, σακχάρων, συστατικών που συμβάλουν στην αύξηση της παραγωγής.
- Για την πατάτα το κατάλληλο στάδιο είναι κατά την έναρξη της κονδυλοποίησης. Ενώ για τα λαχανικά κατά την διάρκεια ανάπτυξης των φυτών (2-3 εφαρμογές) ιδιαίτερη σημασία πρέπει να δίνεται σε περιόδους καταπόνησης των φυτών από ψύχος, ξηρασία κ.α.

■ ***Εμπορικά σκευάσματα***

Στην χώρα μας κυκλοφορούν διάφορα σκευάσματα (flash, Nitrozyme, κ.α). Στο πείραμα χρησιμοποιήθηκε το flash.

Το flash είναι ένα φυσικό οργανικό προϊών που περιέχει ελευθέρα αμινοξέα, τροποποιημένα αμινοξέα (betaines), υδρολυμένες πρωτεΐνες,

βιταμίνες, ορμόνες (κυτοκινίνες, ABA, IAA) και ιχνοστοιχεία. Που προέρχεται από εν ψυχρό κατεργασία του φυκιού (Norwegian Ascophlym Nodosym), και συστήνεται για τις εξής καλλιέργειες :

► ΑΜΠΕΛΙ

► ΕΛΙΑ

► ΔΕΝΔΡΑ

► ΚΗΠΕΥΤΙΚΑ

► ΠΑΤΑΤΑ

Σύμφωνα με τους κατασκευαστές :

▫ Βοηθάει την καλύτερη απορρόφηση των θρεπτικών στοιχείων στα φυτά

▫ Αυξάνει τα επίπεδα χλωροφύλλης στα φυτά

▫ Ενισχύει την ανάπτυξη δυνατού ριζικού συστήματος και ολόκληρου του φυτού

▫ Βελτιώνει τα χαρακτηριστικά ποιότητος (οργανοληπτικές ιδιότητες, χρωματισμό, μέγεθος).

▫ Ευνοεί την ανθοφορία και καρποφορία

▫ Ενισχύει την αντοχή των φυτών σε καταστάσεις stress

▫ Ενεργοποιεί και υποβοηθάει την χρήση των υδατοδυαλιτων λιπασμάτων και γεωργικών φάρμακων

▫ Αυξάνει τον χρόνο συντήρησης των καρπών και αντοχή στις μεταφορές

▫ Διεγείρει και προωθεί το φύτρωμα των σπορών

▫ Βελτιώνει την δομή του εδάφους

2.3. ΧΑΡΑΓΗ

Η χαραγή είναι μια καλλιεργητική τεχνική που εφαρμόζεται στο αμπέλι από αρχαιότατων χρόνων έως και σήμερα. Αυτό αποδεικνύεται και από αναφορές αρχαίων φιλόσοφων στα συνγράμματα τους, όπως ο **Θεόφραστος** ο οποίος αναφέρει την διαδικασία εκτέλεσης της χαραγής σε πρεμνά διαφόρων ποικιλιών.

Η πρώτη επιστημονική εργασία που δημοσιεύτηκε ανήκει στον γάλλο **M. Lambry (1817)** ενώ στην Ελλάδα έγινε γνωστή η χρήση της στην Ζάκυνθο από τον **Μανό Χαιρέτη** (**1883)** στην ποικιλία κορινθιακή. από εκεί διαδόθηκε και σε άλλες περιοχές της Πελοποννήσου, ενώ μετά από χρόνια άρχισε να διαδίδεται και σε άλλες αμπελοκομίες περιοχές.

Σήμερα η χαραγή εφαρμόζεται από πολλούς αμπελοκαλιεργητές σαν μια προσθετή καλλιεργητική επέμβαση των Γιββερελλινών σε πολλές ποικιλίες εγγίγαρτες ή αγίγαρτες. Στις μεν αγίγαρτες η εφαρμογή προσφέρει αύξηση του ποσοστού της καρπόδεσης, και του όγκου των ράγων. Στις δεν εγγίγαρτες ποικιλίες αποσκοπεί στην πρωίμηση της παραγωγής και τον καλύτερο χρωματισμό των ράγων στα ένχρωμα σταφύλια. Η διάφορα που υπάρχει μεταξύ των εγγίγαρτων και των αγίγαρτων ποικιλιών στην αντίδραση τους μετά από εφαρμογή της χαραγής για αύξηση του όγκου των ράγων, οφείλεται στο ότι οι αγίγαρτες ποικιλίες αντιδρούν πολύ καλύτερα λόγω της παρθενοκαρπικής τους

φύσης, και στην διάφορα που υπάρχει στις αυξητικές ουσίες που υπάρχουν στην ράγα.

2.3.1. Φυσιολογική δράση της χαραγής

Η εφαρμογή της χαραγής γίνεται σε κάποιο σημείο του πρεμνού αποκόπτοντας τα αγγεία του ηθμού όχι όμως και τα αγγεία του ξύλου. Έτσι παρεμποδίζεται η κάθοδος των θρεπτικών στοιχείων προς τις ρίζες. Το νερό και τα ανόργανα στοιχεία κινούνται κανονικά προς τα πάνω, ώστε να έχουμε τροφοδοσία του φυτού στα φύλλα, ταξιανθίες, σταφύλια διάμεσου των αγγείων του ξύλου. Η επέμβαση αυτή ως κύριο σκοπό έχει την αύξηση των υδατανθράκων στο επάνω τμήμα πάνω από το σημείο της χαραγής, με αποτέλεσμα την καλύτερη θρεπτική κατάσταση του.

Μετά την επούλωση του τραύματος η οποία διαρκεί 10-15 ημέρες ανάλογα, εάν είναι απλή η διπλή χαραγή μπορεί να διαρκέσει και 3-4 εβδομάδες αν γίνει αφαίρεση δακτυλίου. Η κυκλοφορία από την βίβλο αποκαθιστάτε σταδιακά, όμως η πληγή εξακολουθεί να ασκεί για αρκετό διάστημα περιοριστική δράση με φθίνουσα πορεία στην κυκλοφορία του κατιόντος χυμού.

2.3.2 Τεχνική εκτέλεσης χαραγής

Η επιτυχία της χαραγής εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το σημείο της τομής πάνω στο πρέμνο, και από την λεπτομέρεια του χείριστη ώστε

να μείνουν ανέπαφα τα αγγεία του ξύλου και να μην έχουμε ξηράνσεις τμημάτων στα πρέμνα προερχόμενες από χαραγή. Μπορεί να γίνει απλή ή διπλή χαραγή με αφαίρεση η όχι της βίβλου και του φλοιού σε πάχος 2-6mm. Αφαίρεση δακτυλίου εφαρμόζεται συνήθως στον κορμό και στους βραχίονες, ενώ απλή ή διπλή χαραγή κάνουμε στις αμολυτές και στους ετήσιους βλαστούς.

Το πάχος της χαραγής εξαρτάται από το όργανο που θα πραγματοποιηθεί και την κατάσταση του πρεμνού την περίοδο της επέμβασης. Σε περίπτωση εφαρμογής της πάνω στον κορμό το πάχος θα είναι μεγαλύτερο σε σχέση με το αν γινόταν σε κάποιο βραχίονα με μικρότερη διατομή. Συγκεκριμένα εφαρμογή πάνω σε αμολυτή το πάχος της είναι 2-3 mm. Ενώ σε μεγάλης ηλικίας πρεμνά τα οποία βρίσκονται σε άγονα εδάφη το πλάτος του δακτυλίου είναι μικρότερο, σε αντίθεση με τα ζωηρά πρέμνα και φυτεμένα σε ποτιστικά και γόνιμα εδάφη.

Το όργανο πάνω στο οποίο θα γίνει η χαραγή καθορίζεται από την ποικιλία και τον τρόπο καρποφορίας, όμως εξαρτάται και από την σκληρότητα του οργάνου, το πάχος της χαραγής, και το κόστος πραγματοποίησης της. Έτσι λοιπών ποικιλίες οι οποίες καρποφορούν μετά το 2-3 μάτι της αμολυτής επεμβαίνουμε στην βάση κάθε αμολυτής ή νέο βλαστό πριν το σταφύλι π.χ Σουλτανίνα, ενώ σε ποικιλίες που κλαδεύονται στα 2-3 μάτια και είναι όλα γόνιμα ή χαραγή γίνεται στον κορμό ώστε να επωφεληθούν τα πρέμνα τις ευεργετικές επιδράσεις της.

Στην τελευταία περίπτωση η χαραγή θα πρέπει να γίνει παρακάτω 5cm τουλάχιστον από τις παλαιότερες πληγές που έγιναν με την ίδια διαδικασία.

Οι πληγές επουλώνονται με την βοήθεια του καμβίου το οποίο παράγει επουλωτικό ιστό και συνδέει το κενό από την αφαίρεση του δακτυλίου. Η διαδικασία και ο επουλωτικός ιστός είναι παρόμοια με αυτά όταν κάνουμε εμβολιασμό, επούλωση της πληγής έχουμε σταδιακά, ομοίως και η αποκατάσταση της κυκλοφορίας του κατιόντος χυμού με τον σχηματισμό ξύλου εσωτερικά και βίβλου εξωτερικά.

Παράγοντες από τους οποίους εξαρτάται η ταχύτητα επούλωσης της πληγής είναι η ποικιλία, ο χρόνος εκτέλεσης της, το πλάτος του δακτυλίου που αφαιρέθηκε, το σημείο πραγματοποίησης της, οι κλιματολογικές συνθήκες και η ζωηρότητα του πρεμνού (τα αδύναμα καθυστερούν).

Ταχύτατη επούλωση της τομής μετά από χαραγή έχουμε όταν είναι ευνοϊκοί οι κλιματικοί παράγοντες (ιδιαίτερα η υγρασία), και ο χρόνος εκτέλεσης της. Έτσι λοιπών όσο πιο ξηρό είναι το περιβάλλον τόσο καθυστερεί η επούλωση της πληγής, ομοίως και όταν γίνει εκτός των πλαισίων της άνθισης και καρπόδεσης όπου έχουμε Ταχύτατη επούλωση λόγω έντονης δραστηριότητας του καμβίου την εποχή αυτή.

Συνήθως το διάστημα που απαιτείται είναι από 2-4 εβδομάδες το αργότερο, αρά βέβαια όλα τα πράγματα είναι φυσιολογικά και η ζωηρότητα του πρέμνου καλή .

Τα εργαλεία που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε είναι κοινά ή ειδικά μαχαιριά όπως (εμβολιαστήρια, σουγιάδες) και όταν επεμβαίνουμε στον

κορμό και βραχίονες του πρέμνου, ενώ όταν επεμβαίνουμε στον ετήσιο βλαστό η στο διετές ξύλο υπάρχουν στο εμπόριο ειδικά ψαλιδιά με διπλή κύρτωση για γρήγορη εφαρμογή της χαραγής τα οποία έχουν την δυνατότητα και αποφλοίωσης συνχρώνος.

2.3.3. Χρόνος εκτέλεσης

Ο προσδιορισμός του χρόνου εκτέλεσης της χαραγής εξαρτάται από τα αποτελέσματα που θέλουμε να πάρουμε με την εργασία αυτή και τον βαθμό επιτυχίας τους. Όταν η χαραγή γίνεται έτσι ώστε να εξασφαλίσουμε ευνοϊκές συνθήκες καρπόδεσης, τότε θα πρέπει να γίνει λίγο πριν την έναρξη της άνθισης. Ένα τέτοιο παράδειγμα είναι η κορινθιακή σταφιδάμπελος η οποία παρουσιάζει προβλήματα ανθόροιας την εποχή της άνθισης. Έτσι με την χαραγή την περίοδο αυτή βελτιώνουμε την κατάσταση θρέψης των ανθέων, επιδρώντας στην αύξηση του ποσοστού της καρπόδεσης και σε μικρό ποσοστό στο μέγεθος των ράγων, με τελικό αποτέλεσμα την αύξηση του συνολικού φορτίου των πρεμνων. Η χαραγή επηρεάζει το φορτίο όσον αφορά την ποσότητα και την αύξηση του ποσοστού καρπόδεσης και αύξησης του όγκου και του βάρους των ράγων. Αυτές οι επιδράσεις εξαρτώνται από τον χρόνο εκτέλεσης της χαραγής.

Η επίδραση της χαραγής στην ποιότητα του φορτίου είναι θετική έχει όμως και τις αρνητικές της επιπτώσεις εφόσον αυξάνεται το ποσοστό της

καρπόδεσης και του φορτίου ώστε να επιδρά δυσμενώς στον σακχαρικό τίτλο και την πυκνότητα των σταφυλιών.

Στην περίπτωση που την εποχή της άνθισης επέμβουμε με χαραγή σε εγγίγαρτες ποικιλίες εμφανίζονται στα σταφύλια μικρές άγγιγαρτες ράγες οι οποίες είναι ανεπιθύμητες όταν τα σταφύλια προορίζονται για επιτραπέζια, ενώ επιζητείται σε οινοποιήσιμες λόγω αύξησης του συνολικού φορτίου.

Όταν η βασική επιδίωξη μας είναι η αύξηση του μεγέθους της ράγας, ο χρόνος εκτέλεσης είναι αμέσως μετά την καρπόδεση, η οποία συμπίπτει με την έντονη κυταροδιέρεση τους με αποτέλεσμα την παράταση τους και αύξηση του τελικού μεγέθους έως και 40% σε άγγιγαρτες ποικιλίες όπως η Σουλτανίνα. Στις εγγίγαρτες φτάνει το 10% μόνο λόγω της αυξημένης συμμετοχής των ενδογενών αυξητικών ουσιών την περίοδο αυτή.

Ένας ακόμα παράγοντας όπου επηρεάζεται μετά από χαραγή είναι η πρώιμηση της παραγωγής και η βελτίωση του χρώματος στις ενχρωμες ποικιλίες, και κυρίως εγγίγαρτες. Στην περίπτωση αυτή η χαραγή γίνεται λίγο πριν την έναρξη της ωρίμανσης (γυάλισμα). Έτσι επιτυνχανουμε αύξηση των διαθέσιμων σακχάρων στα σταφύλια την περίοδο της ωρίμανσης, και παράλληλη βελτίωση του χρώματος σε ποικιλίες όπως είναι το Cardinal.

Στην χώρα μας η χαραγή έχει μεγάλη απήχηση σε αγίγαρτες ποικιλίες όπως είναι η κορινθιακή και η Σουλτανίνα. Στην μαύρη κορινθιακή γίνεται απαραίτητα με σκοπό την ικανοποιητική καρπόδεση, και αύξηση του

μεγέθους των ράγων. Γίνεται κυρίως στον κορμό του πρέμνου πάνω στην έναρξη της άνθισης.

Το πλάτος του φλοιού που αφαιρείται κυμαίνεται από 2-6mm και είναι ανάλογο της ζωηρότητας του πρεμνού.

2.3.4. Βιολογικές συνέπειες της χαραγής

Η χαραγή μπορεί να επιδράσει δυσμενώς την ευρωστία του πρέμνου την περίοδο από την έναρξη έως την ένωση της τομής με τον επουλωτικό ιστό λόγω διακοπής τροφοδοσίας με κατιόντα χυμό στα σημεία κάτω από την τομή, επιδρώντας αρνητικά στην θρέψη του πρέμνου.

Πειραματικά αποτελέσματα εφαρμογής της χαραγής σε ποικιλίες **Σουλτανίνας, Malaga, και Alphonse Lavalle**, δεν έδειξαν δυσμενείς επιδράσεις της χαραγής στο πρέμνο. Από αναλύσεις κληματίδων και ριζών διαπιστώθηκε ότι παρά την παρατηρούμενη κατά την περίοδο που παραμένει ανοικτό το τραύμα της χαραγής, κάμψη της περιεκτικότητας των γλυκιδιων των βλαστών και των ριζών, αργότερα κατά την χειμερία ανάπαυση η περιεκτικότητα σε γλυκιδιων σε βλαστούς και ρίζες επανέρχεται σε φυσιολογικά επίπεδα.

Τα αποτελέσματα δικαιολογούνται μερικώς τουλάχιστον από την υπόθεση σύμφωνα με την οποία η διακοπή της κίνησης του κατιόντος χυμού προς την ρίζα το οποίο είναι συνέπεια της χαραγής δεν είναι καθολική λόγω μερικής διακίνησης μέσω των αγγείων του ξύλου. Ακόμα διαπιστώθηκε μείωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας των φύλλων,

αυτό μπορεί να οφείλεται λόγο της απουσίας πόλου έλξης της περιόδου που είναι ανοικτή η πληγή της χαραγής και παρατηρείται αύξηση των γλυκιδίων στα φύλλα. Μια άλλη άποψη υποστηρίζει ότι η ελάττωση της φωτοσυνθετικής δραστηριότητας οφείλεται σε συγκέντρωση των αυξητικών ρυθμιστών (κυτοκινίνες) στα φύλλα οι οποίοι επηρεάζουν τον μηχανισμό στοματικής αντίδρασης.

Επιπλέον η χαραγή υποστηρίζεται ότι δρα αρνητικά στην ευρωστία του πρεμνού λόγω άυξισης του φορτίου. Προσοχή απαιτείται σε αμπελώνες μη αρδευόμενους που εφαρμόζεται η χαραγή. Ενώ τα πρέμνα που δέχονται κάθε χρόνο χαραγή θα πρέπει να μην έχουν υπερβολικό φορτίο. Περιορισμό του φορτίου επιτυνχάνουμε με το χειμερινό κλάδεμα, και το αραίωμα φορτίου.

Με λίγα λόγια οι παράγοντες που επηρεάζουν τον βαθμό δυσμενής επίδρασης της χαραγής στην ευρωστία του πρεμνού είναι το φορτίο, το όργανο που εκτελείται η χαραγή, ο χρόνος που παραμένει ανοικτή η πληγή, η γονιμότητα και η υγρασία του εδάφους.

2.3.5. Εφαρμογή χαραγής στην Σουλτανίνα

Η εφαρμογή της χαραγής στην Σουλτανίνα έχει ως κύριο σκοπό την αύξηση του μεγέθους των ράγων. Για τον λόγο αυτό επεμβαίνουμε αμέσως μετά την καρπόδεση (τίναγμα), επιτυνχάνοντας μια αύξηση του μεγέθους της ράγας της τάξης του 40% (Εικόνα 1).

Εικόνα 1 : Πειραματικό πρέμνο

Το κατάλληλο σημείο ώστε να επέμβουμε με την χαραγή, λαμβάνοντας υπόψη βέβαια και τον τρόπο καρποφορίας της ποικιλίας είναι πάνω στις αμολυτές κάτω από τον τελευταίο βλαστό με σταφύλι.

Όταν η χαραγή γίνει στην αμολυτή γίνεται απλή και σπάνια διπλή λόγω της παράλληλης χρήσης του Γιββερελλικού οξέος. Τέλος όταν γίνει στον κορμό αφαιρείται δακτύλιος 2-4mm.

Στην Κρήτη η εφαρμογή της χαραγής είναι σπάνια, και πιο συνηθισμένη είναι η χρήση των φυτορρυθμιστικών ουσιών λόγο ευκολίας. Σε αντίθεση τώρα με τους κορίνθιους οι οποίοι την χρησιμοποιούν ευρέως κάνοντας απλή, διπλή χαραγή χωρίς να αφαιρούν τον δακτύλιο, στην

βάση της αμολυτής, η κάτω από τον τελευταίο καρποφόρο βλαστό αμέσως μετά την καρπόδεση, πάντα σε συνδυασμό με Γιββερελλίνες.

3. ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ GA3, ΕΚΧΥΛΙΣΜΑΤΩΝ ΦΥΚΙΩΝ, ΟΥΡΙΑΣ ΚΑΙ ΧΑΡΑΓΗΣ ΣΤΑ ΠΟΙΟΤΙΚΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΗΣ ΣΟΥΛΤΑΝΙΝΑΣ. (V. VINIFERA L.)

3.1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Είναι γνωστή η ύπαρξη έντονου διεθνή ανταγωνισμού όσον αφορά την διάθεση των γεωργικών προϊόντων. Επομένως είναι επιτακτική ανάγκη ο τομέας της γεωργικής παραγωγής να εναρμονιστεί με τις απαιτήσεις του διεθνούς καταναλωτικού κοινού με παράλληλη βελτίωση της ποιότητας και των μετασυλλεκτικών χειρισμών στα παραγόμενα προϊόντα. Όσον αφορά το επιτραπέζιο σταφύλι, οι απαιτήσεις των καταναλωτών τα τελευταία χρόνια τείνουν όλο και περισσότερο σε αγίγαρτες και χοντρόραγες ποικιλίες. Μια ποικιλία που ανταποκρίνεται στις ποιοτικές απαιτήσεις της αγοράς είναι η Σουλτανίνα, αφού είναι αγίγαρτη ενώ όσο αφορά το μέγεθος της ράγας αυτό μπορεί να αυξηθεί με εφαρμογή διαφόρων φυτορρυθμιστικών ουσιών όπως το Γιββερελλικό οξύ, με ικανοποιητικά αποτελέσματα στην βελτίωση της ποιότητας του σταφυλιού.

Τα χαρακτηριστικά που πρέπει να πληρούν τα παραγόμενα σταφύλια της Σουλτανίνας, ώστε να είναι υψηλής ποιότητας και ανταγωνιστικά είναι τα παρακάτω : χαμηλότερο όριο σακχάρων το 16% (με ανοχή 5%), ράγες κανονικού σχήματος με διάμετρο από 15-18 mm, και χρώμα πρασινοκίτρινο προς ανοικτό κίτρινο. Ο μίσχος θα πρέπει να είναι

πράσινος και φρέσκος. Το σταφύλι πρέπει να είναι αραιόραγο χωρίς μικρές ράγες (ανοχή 10%). Γυαλισμένες η κίτρινες ράγες δεν είναι αποδεκτές. Τέλος είναι επιθυμητό οι ποδίσκοι να είναι ισχυροί και οι ράγες να έχουν καλή πρόσφυση πάνω σ'αυτούς. Όταν έχουμε το αντίθετο φαινόμενο έχουμε και μεγάλο ποσοστό αποράγισης κατά τους διάφορους χειρισμούς το οποίο δεν είναι επιθυμητό σε υψηλής ποιότητας σταφύλι. Με όλα τα παραπάνω χαρακτηριστικά μπορούμε να επιτύχουμε υψηλές τιμές, στις διεθνείς αγορές. Όμως υπάρχει και ένας άλλος παράγοντας που μπορεί να παίξει καθοριστικό ρόλο στην περαιτέρω διακύμανση των τιμών της Σουλτανίνας. Είναι ο χρόνος ωρίμανσης, γενικά επιδιώκουμε να έχουμε μια κατανομή των παραγόμενων σταφυλιών σε όσο γίνεται μεγαλύτερο διάστημα ώστε να μην πέφτουν οι τιμές λόγο υπερπροσφοράς προϊόντος και να καλύπτουν όλη την εποχή ζήτησης. Η επίτευξη του στόχου αυτού μπορεί να γίνει είτε με πρώιμηση είτε με οψίμιση της παραγωγής. Ιδιαίτερα η όψιμη παραγωγή απολαμβάνει γενικά υψηλότερες τιμές.

Για την επίτευξη των παραπάνω είναι απαραίτητη η χρήση Γιββερελλινών και πρόσθετων καλλιεργητικών επεμβάσεων.

Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω ''συνταγές'' που εφαρμόζονται σε ορισμένα από τα σημαντικότερα κέντρα καλλιέργειας της Σουλτανίνας ανά την υφήλιο :

► Στην **Καλιφόρνια** (Wever, 1976) εφαρμόζονται δυο επεμβάσεις :

2,5-20, ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 30-80% των πηλιδίων και

20-40, ppm GA_3, κατά την καρπόδεση, συνήθως 10-14 ημέρες μετά την πρώτη.

Σκοπός της πρώτης επέμβασης είναι το αραίωμα του σταφυλιού και η σχετική αύξηση του μεγέθους των ράγων. Υπολογίζεται ότι μειώνεται η καρπόδεση κατά 30-50%. Η δεύτερη επέμβαση αποβλέπει κυρίως στην μεγένθυση των ράγων. Η επέμβαση αυτή μπορεί να συνδυαστεί με χαραγή για ακόμα μεγαλύτερες ράγες, ομοιόμορφου μεγέθους και με καλύτερη πρόσφυση στον ποδίσκο. Ανεξάρτητα από τα παραπάνω, οι αμπελουργοί της Καλιφόρνιας φαίνεται ότι εφαρμόζουν τρεις έως πέντε επεμβάσεις και μάλιστα κατά τον Βλαχάκη (1994), όπως διαπίστωσε από τις επαφές του με τον καθηγητή L.A.Lider, εφαρμόζουν :

10 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 5% των πηλιδιων και

30 ppm GA_3, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 4-6 mm και ακολουθούν δυο η τρεις επεμβάσεις με μεγαλύτερη συγκέντρωση, εκτός αν γίνει χαραγή κατά την καρπόδεση, όποτε μειώνεται ο αριθμός των ψεκασμών.

► Στο **Ισραήλ** (Ben- Tal, 1990), εφαρμόζονται μέχρι και οκτώ επεμβάσεις (δυο κατά την διάρκεια της άνθισης και έξι μετά την καρπόδεση, κάθε 3-7 ημέρες) με δόσεις που κυμαίνονται από 15-50 ppm GA_3. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις που εφαρμόζονται και δυο επεμβάσεις κατά την άνθιση και μόνο δυο μετά την καρπόδεση και μάλιστα μέσα στην πρώτη εβδομάδα που ακολουθεί με αποτέλεσμα να έχουν πρωιμότερη ωρίμανση, αντισταθμίζοντας τυχών απώλεια λόγω μικρότερων ράγων και φορτίου.

► Στην **Χιλή** (Bubals, 1987) εφαρμόζονται κατά κανόνα τέσσερις επεμβάσεις :

10 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 40% των πηλιδίων,

10 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 80% των πηλιδιων,

40 ppm GA_3 ,όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 4-5mm και

40 ppm GA_3 ,μια εβδομάδα αργότερα.

► Στην **Νότιο Αφρική** (Wolf et al, 1991) όπου παράγεται με τη χρήση Γιββερελλινών υψηλής ποιότητας επιτραπέζια Σουλτανίνα, γνωστή με το όνομα *Thompson Seedless*, συνιστούνται πέντε επεμβάσεις με GA_3 : Δυο, κατά την διάρκεια της άνθισης με συγκέντρωση 10 ppm GA_3 και τρεις μετά την καρπόδεση, στο διάστημα που οι ράγες έχουν διάμετρο μεταξύ 4-8 mm, με συγκέντρωση 20 ppm GA_3.

► Στην Ελλάδα οι σχετικές βιβλιογραφικές αναφορές όσον αφορά τις προτεινόμενες η εφαρμοζόμενες από τους παραγωγούς επεμβάσεις παρουσιάζουν μεγάλη παραλλακτικότητα. Για τα ελληνικά δεδομένα στον Νομό Κορίνθιας όπου παράγονται υψηλής ποιότητας επιτραπέζια σταφύλια, όσον αφορά τις επεμβάσεις που εφαρμόζουν οι παραγωγοί, οι απόψεις των διαφόρων ερευνητών διίστανται.

Κατά τους Τσιτσέλα και Κρουστάλη (1986), οι παραγωγοί της Κορίνθιας πραγματοποιούν τις παρακάτω επεμβάσεις :

20 ppm GA_3,όταν η ταξιανθία έχει μήκος 6-8 cm

20-30 ppm GA_3,όταν έχει πέσει το 50-60% των πηλιδιων,

30-50 ppm GA_3,όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 2-4 mm.

Ένας αριθμός παραγωγών πραγματοποιεί δυο επεμβάσεις κατά την άνθιση 20-30 ppm ,όταν έχει πέσει το 25-30 % και 20-30 ppm, όταν έχει πέσει το 80% των πηλιδιων 2-3 ημέρες μετά. Επίσης ένα ποσοστό 20 %

των παραγωγών κάνει χαραγή δυο ημέρες πριν ή μετά την τελευταία εφαρμογή του GA_3, κατά την καρπόδεση. Τέλος κάποιοι παραγωγοί χρησιμοποιούν και 4-CPA μετά την τελευταία εφαρμογή με GA_3.

Κατά τον Φυσαράκης (1994) από επαφές με παραγωγούς της Κορίνθιας είτε προσωπικές, είτε μέσο Κορίνθιων σπουδαστών, αναφέρεται ότι φαίνεται να υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση μεταξύ των παραγωγών, που σε γενικές γραμμές είναι.

Πριν την άνθιση γίνονται 1-2 επεμβάσεις με συγκέντρωση που κυμαίνεται από 20-40 ppm GA_3 (είναι τα λεγόμενα μακρέματα),

Κατά την άνθιση γίνονται 2-3 επεμβάσεις με συγκέντρωση, που κυμαίνονται από 20-40 ppm GA_3, (είναι τα λεγόμενα αραιώματα). Και

Κατά την καρπόδεση και μετά γίνονται 2-3 επεμβάσεις με συγκέντρωση, που κυμαίνεται από 40-80 ppm GA_3, σε συνδυασμό κατά περίπτωση από μερικούς παραγωγούς με χαραγή ή 4-CPA (είναι τα λεγόμενα χοντρέματα)

Στο Νομό Ηρακλείου η διεύθυνση αγροτικής ανάπτυξης (1988 και 1993) προτείνει για πρώιμα επιτραπέζια σταφύλια και σε αμπέλια με κανονική παραγωγή 10-15 ppm GA_3, όταν η ταξιανθία έχει μήκος 2-7 cm. Για όψιμα επιτραπέζια σταφύλια :

10-15 ppm GA_3, όταν η ταξιανθία έχει μήκος 2-7 cm,

5 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 25 % των πηλιδιων,

20 ppm GA_3, όταν οι ράγες είναι σαν μικρά σκάγια και

20 ppm GA_3, μετά από 5-7 ημέρες.

Οι παραγωγοί του νόμου Ηρακλείου με βάση μια ερευνά που έγινε από το εργαστήριο αμπελουργίας της Σ.ΤΕ.Γ του Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης με την βοήθεια κυρίως σπουδαστών και σε ένα δείγμα 25 προοδευτικών κατά κανόνα αμπελοκαλιεργητών, πραγματοποιούν τις παρακάτω επεμβάσεις :

Πριν την άνθιση γίνονται 1-2 επεμβάσεις (το 56% πραγματοποιεί μια και το 44% δυο) με συγκέντρωση που κυμαίνεται από 20-40 ppm GA_3, κατά την άνθιση μόνο το 20 % των παραγωγών πραγματοποιεί μια επέμβαση με συγκέντρωση που κυμαίνεται από 10-25 ppm GA_3.

Μετά την καρπόδεση γίνονται 1-3 επεμβάσεις (το 36 % των παραγωγών πραγματοποιεί μια επέμβαση το 56 % δυο και το 8 % τρεις), με συγκέντρωση που κυμαίνεται από 20-50 ppm GA_3.

Μεγαλύτερη διαφοροποίηση όσον αφορά τις εφαρμοζόμενες επεμβάσεις παρουσιάζετε στην περιοχή του προφήτη Ηλία. Σε ένα δείγμα τεσσάρων παραγωγών συναντήσαμε όλες τις παραπάνω περιπτώσεις. Ειδικότερα ο αριθμός των επεμβάσεων κυμαίνεται από τρεις έως έξι.

Τέλος ο Φυσαράκης (1998) αναφέρει ότι στις πρώιμες περιοχές της Κρήτης και ιδιαίτερα σε ελαφριά και μέσης σύστασης εδάφη, θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στον παράγοντα πρωιμότητα. Όσον αφορά τις Γιββερελλίνες είναι απαραίτητες τέσσερις επεμβάσεις, δυο κατά την άνθιση, με συγκέντρωση 10-20 ppm GA_3, και δυο αμέσως μετά την καρπόδεση, με συγκέντρωση 20-30 ppm. Οι μεγάλες συγκεντρώσεις και οι καθυστερημένες επεμβάσεις πρέπει να αποφεύγονται γιατί γενικά καθυστερούν την ωρίμανση. Ενδεικτικά προτείνεται το παρακάτω πρόγραμμα :

10 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 10-20 % των πηλιδιων

10 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 70-80 % των πηλιδιων

20 ppm GA_3, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 2-4 mm και

20 ppm GA_3, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 5-7 mm.

Όσον αφορά τον περιορισμό του φορτίου, εκτός από το πρωιμότερο και αυστηρότερο κλάδεμα καρποφορίας, θα πρέπει να γίνει και αραίωμα φορτίου.

Στις όψιμες περιοχές και εκεί που δεν υπάρχει δυνατότητα τρυγητού τον Αύγουστο και ιδιαίτερα σε περιοχές που το κλίμα επιτρέπει την διατήρηση των σταφυλιών στο πρεμνό υπό κάλυψη, θα πρέπει να επιδιώκεται οψίμιση της παραγωγής. Στις περιπτώσεις αυτές εκτός από την εκλογή ζωηρού υποκείμενου και του υψηλότερου κορμού των πρεμνων, θα πρέπει να αυξηθεί το φορτίο και σε συνδυασμό με την κατάλληλη καλλιεργητική τεχνική να οψιμήζει η παραγωγή. Η αύξηση του φορτίου πρέπει να γίνει άμεσα με το κλάδεμα καρποφορίας και Έμεσα με την αυξημένη χρήση των Γιββερελλινών, σε συνδυασμό με ή χωρίς χαραγή. Όσον αφορά τις Γιββερελλίνες, είναι απαραίτητες τέσσερις έως έξι επεμβάσεις, καμία ή το πολλή μια προανθικά με συγκέντρωση 10-20 ppm ανάλογα με το αν γίνει χαραγή και με το ύψος του φορτίου. Ενδεικτικά προτείνονται τα παρακάτω προγράμματα ψεκασμών.

20 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 10-20 % των πηλιδιων,

20 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 70-80 5 των πηλιδιων,

30 ppm GA_3, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 2-4 mm,

30 ppm GA_3, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 5-6 mm και

30 ppm GA_3, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 7-8 mm.

Σε περίπτωση που γίνει χαραγή μπορεί να γίνουν οι παρακάτω επεμβάσεις :

15 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 10-20 % των πηλιδίων και

15 ppm GA_3, όταν έχει πέσει το 70-80 % των πηλιδίων.

Χαραγή αμέσως μετά την καρπόδεση, όταν οι ράγες έχουν διάμετρο 2 mm περίπου

40 ppm GA_3, όταν η διάμετρος των ράγων είναι 3-5 mm,

40 ppm GA_3, όταν η διάμετρος των ράγων είναι 6-8 mm.

Σε περίπτωση που γίνεται χαραγή, πρέπει να γίνει αμέσως μετά την καρπόδεση (μετά την φυσιολογική πτώση των ράγων), έτσι που να συμπίπτει η επίδραση της με την γρήγορη κυταροδιέρεση που γίνεται στο περικάρπιο μεταξύ της πέμπτης και της δεκάτης μέρας μετά την άνθιση.

Από τα παραπάνω διαπιστώνεται η μεγάλη διαφοροποίηση που υπάρχει μεταξύ των προτεινομένων και των εφαρμοζόμενων στην χώρα μας αλλά και διεθνώς επεμβάσεων. Οι διάφορες εντοπίζονται κυρίως στην εφαρμογή ή όχι προανθικού ψεκασμού με GA_3, στον αριθμό και τις συγκεντρώσεις των μετανθικών ψεκασμών αλλά και στην εκτέλεση η όχι της χαραγής. Σημειώνεται τέλος ότι από πολλούς παραγωγούς γίνεται προσθήκη στο ψεκαστικου διάλυμα, συνήθως των μετανθικών ψεκασμών με GA3, διάφορων υδατοδιαλυτών λιπασμάτων καθώς και τελευταία εκχυλισμάτων από θαλάσσια φύκια, η χρησιμοποίηση των οποίων συστήνεται σε υποκατάστασης του GA3 στα πλαίσια της βιολογικής καλλιέργειας. Σχετικά ο Shulman κ.α (1987) αναφέρει ότι η προσθήκη

φωσφορικής ούριας στο ψεκαστικου διάλυμα με GA3, στους ψεκασμούς μετά την καρποδεση αυξάνει την επίδραση της Γιββερελλίνης ή καθυστερεί την ωρίμανση. Απαιτείται όμως προσοχή γιατί υπάρχει κίνδυνος εγκαυμάτων στις υψηλές θερμοκρασίες. Για τον λόγο αυτό θεωρήθηκε σκόπιμο να μελετήσουμε την επίδραση του χρόνου εφαρμογής του Γιββερελλικού οξέος, της χαραγής και προσθήκη ούριας ή εκχυλίσματα από θαλάσσια φύκια στο ψεκαστικό διάλυμα μαζί με τις Γιββερελλίνες με κύριο στόχο την παραγωγή ανταγωνίσιμης ποιοτικά επιτραπέζιας Σουλτανίνας.

3.2. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

3.2.1. Εγκατάσταση και σχεδιασμός του πειράματος

Η έναρξη του πειράματος έγινε από τα μέσα του Φεβρουαρίου παράλληλα με το κλάδεμα, και ολοκληρώθηκε τα τέλη Αυγούστου 2002. Ο αμπελώνας ήταν ποικιλίας Σουλτανίνα και ανήκε στον *Αλεβιζάκη Εμμανουήλ*, βρισκόταν στην περιοχή της πόμπιας, (τοποθεσία Αλιγαριάς) είχε προσανατολισμό Β-Ν, συνολική έκταση 1,3 στρέμματα και 400 περίπου πρεμνά (Εικόνα 2). Τα φυτά ήταν εγκατεστημένα στο υποκείμενο 41Β και φυτεμένα με την ορθογώνιο διάταξη σε απόσταση μεταξύ τους πάνω στις γραμμές (1,8 m) και μεταξύ των γραμμών (2,7 m).

Εικόνα 2 : Πειραματικός αμπελώνας

Η υποστύλωση είναι σε σχήμα ν (διπλό Τ), με σιδερένιους αλλά και τσιμεντένιους στύλους ένας προς έναν. Η απόσταση του πρώτου Τ από

το έδαφος ήταν 70 cm και του δεύτερου από το πρώτο 50 cm ενώ το ύψος κορμού φτάνει τα 65 cm περίπου.

Τα πρεμνά ήταν ηλικίας 20 ετών και κλαδεύτηκαν με μικτό κλάδεμα, αφήνοντας από 4-7 αμόλευτες σε κάθε πρεμνό ανάλογα την ζωηρότητα του καθενός, και 8-12 μάτια σε κάθε αμολυτή, ενώ αφέθηκαν και 2-3 κεφαλές αντικατάστασης των 2 ματιών.

Το πειραματικό σχέδιο ήταν παραγοντικό 2 x 2 x 3 και μελετήθηκαν οι παρακάτω παράγοντες :

► Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3, τρεις ή πέντε εφαρμογές με 40 ppm GA3, οι ψεκασμοί άρχισαν μετά την καρπόδεση όταν οι ράγες είχαν διάμετρο 3-4 mm,και ολοκληρώθηκαν όταν οι ράγες είχαν διάμετρο 8-9 mm.

► Διπλή Χαραγή (Ναι ή όχι) στην βάση κάθε αμολυτής με απόσταση 2-3 mm, αμέσως μετά το τίναγμα, και λίγο πριν το ξεκίνημα των επεμβάσεων με Γιββερελλικό οξύ.

► Προσθήκη ή όχι στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών με GA3, ούριας ή εκχυλίσματα φυκιών, ειδικότερα χρησιμοποιήθηκαν καθαρή ούρια σε δόση 150 gr/100 litra και εκχυλίσματα θαλάσσιων φυκιών (εμπορικό σκεύασμα Flash σε δόση 200 ml /100 litra).

► Σημειώνεται ότι σε όλα τα πρεμνά του πειράματος, έγιναν δυο ψεκασμοί με 15 ppm GA3 μετά την άνθιση. Ο πρώτος όταν είχε πέσει το 20% των πηλιδιων και ο δεύτερος στο 80% πτώσης πηλιδιων.

Ο σχεδιασμός του πειράματος έγινε με βάση το πειραματικό σχέδιο των τυχαιοποιημένων ομάδων. Εφαρμόστηκαν δώδεκα επεμβάσεις με

τέσσερις επαναλήψεις, με δυο πρεμνά σε κάθε πειραματικό τεμάχιο. Ο αριθμός των πρέμνων που χρησιμοποιήθηκαν και στις τέσσερις επαναλήψεις είναι 96 με 24 πρέμνα σε κάθε ομάδα. Σε όλα τα πρέμνα εφαρμόσθηκε η ίδια καλλιεργητική τεχνική.

Πίνακας 1 : Τυχαιοποίηση των επεμβάσεων

ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ 1	*ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ 2*	*ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ 3*	*ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ 4*
5+Χ	**5+Ο+Χ**	**3+Κ+Χ**	**3+Ο+Χ**
5	**5+Ο**	**3**	**3+Κ+Χ**
3+Ο	**5**	**3+Κ**	**3+Κ**
3+Κ+Χ	**3**	**5+Κ**	**5+Κ**
5+Κ+Χ	**3+Ο+Χ**	**3+Ο**	**3+Ο**
3+Κ	**3+Κ+Χ**	**5+Κ+Χ**	**3**
3	**3+Κ**	**3+Ο+Χ**	**5+Ο+Χ**
3+Ο+Χ	**5+Χ**	**5**	**3+Κ**
3+Κ	**5+Κ+Χ**	**5+Ο**	**5+Ο**
5+Κ	**3+Ο**	**3+Κ**	**5+Χ**
5+Ο+Χ	**5+Κ**	**5+Χ**	**5+Κ+Χ**
5+Ο	**3+Κ**	**5+Ο+Χ**	**5**

Ειδικότερα οι επεμβάσεις που έγιναν στα πρέμνα του πειράματος ήταν όπου :

• 3 : τρεις μετανθικόι ψεκασμοί με 40 ppm GA_3

• 3+Κ : τρεις μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3, και χαραγή

• 3+Ο : τρεις μετανθικοί ψεκασμοί 40 ppm GA_3, μαζί με ούρια

• 3+Ο+Χ : τρεις μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3, ούρια, και χαραγή

• 3+Κ : τρεις μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3, μαζί με σκεύασμα από εκχυλίσματα θαλάσσιων φυκιών.

• 3+Κ+Χ : τρεις μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3, εκχυλίσματα θαλάσσιων φυκιών, και χαραγή.

• 5 : πέντε μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3.

• 5+Χ : πέντε μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3, και χαραγή.

• 5+O : πέντε μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3, μαζί με ούρια.

• 5+O+X : πέντε μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3,ούρια, και χαραγή μαζί.

• 5+K : πέντε μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3,μαζί με εκχυλίσματα θαλάσσιων φυκιών.

• 5+K+X : πέντε μετανθικοί ψεκασμοί με 40 ppm GA_3, εκχυλίσματα θαλάσσιων φυκιών, και χαραγή μαζί.

Για τις παραπάνω επεμβάσεις επισημαίνονται τα εξής :

▫ Το εμπορικό σκεύασμα που χρησιμοποιήθηκε σε όλες τις επεμβάσεις ήταν το vio-gibb περιεκτικότητας 5% σε Γιββερελλικό οξύ.

▫ Σε όλους τους ψεκασμούς μετά την άνθιση χρησιμοποιήθηκε ο διαβρέκτης Giffo με δοσολογία 50 cm^2 / 100 litra.

▫ Όλοι οι ψεκασμοί πραγματοποιήθηκαν απογευματινές ώρες.

▫ Ο πρώτος ψεκασμός της άνθισης έγινε στις **8/5/02** και όταν είχε πέσει το 20-30% πηλιδίων.

▫ Ο δεύτερος ψεκασμός της άνθισης έγινε στις **12/5/02** και όταν είχε πέσει το 80% των πηλιδίων. Παράλληλα έγινε και καταπολέμηση για το τζιτζικάκι με το σκεύασμα pilaron 60% SL και δόση 150 gr/150 litra νερού.

Η χαραγή πραγματοποιήθηκε το πρωί της **16/5/02** (διπλή) στην βάση κάθε αμολυτής όταν οι ράγες είχαν διάμετρο 3-4 mm.

▫ Ο πρώτος ψεκασμός μετά την καρπόδεση έγινε στις **16/5/02** όταν οι ράγες βρίσκονταν στα 3-4 mm. Πρέπει να σημειωθεί ότι υπήρξε μια ανομοιομορφία, ως προς το μέγεθος όμως το 70% βρισκόταν στο

προβλεπόμενο στάδιο, ένα 10% ήταν πιο προχωρημένο από το κανονικό, και ένα 20% βρισκόταν ακόμα στην άνθιση.

▫ Ο δεύτερος ψεκασμός μετά την καρπόδεση έγινε στις 19/5/02 όταν οι ράγες βρισκόταν κατά μέσο όρο στα 4-5 mm. Βέβαια υπήρχαν και οι αποκλείσεις σε ποσοστό γύρο στο 20%.

▫ Ο τρίτος ψεκασμός μετά την καρπόδεση έγινε στις **22/5/02** και όταν οι ράγες βρισκόταν στα 6-6,5 mm, παρατηρώντας μια πιο ομοιόμορφη κατάσταση σε σχέση με την προηγούμενη επέμβαση.

▫ Ο τέταρτος ψεκασμός μετά την καρπόδεση έγινε στις **25/5/02** για τις επεμβάσεις που θα δεκτούν πέντε ψεκασμούς. Παρατηρήθηκε μια ομοιομορφία και το μέσο μέγεθος της ράγας ήταν 7 mm.

▫ Ο πέμπτος και τελευταίος ψεκασμός μετά την καρπόδεση έγινε στις **28/5/02**, με ένα μέγεθος ράγων 8-9 mm.

Καλλιεργητικές εργασίες

Κατά την διαδικασία του πειράματος εκτός από τους παραπάνω χειρισμούς εκτελέσθηκαν και οι ακόλουθες καλλιεργητικές εργασίες.

►14/2/02 Κλάδεμα.

►21/2/02 Δέσιμο αμπελιού.

►25/3/02 Φρεζάρισμα.

►30/3/02 Λίπανση όταν οι βλαστοί βρισκόταν στα 10 cm με Νιτρική Αμμωνία (34,5-0-0) 300 gr/ πρεμνό, ακολούθησε άρδευση για την πλήρης διάλυση του λιπάσματος.

►11/4/02 Προληπτικός ψεκασμός για περονόσπορο και φόμοψη με το σκεύασμα mikal σε δόση 300 gr σκευ /100 kg νερού.

►13/4/02 Μέτρηση των σταφυλιών / πρέμνο.

►6/5/02 Άρδευση.

►12/5/02 Ψεκασμός για την καταπολέμηση του τζιτζικιού με το σκεύασμα pilaron 60% SL και δόση 100 gr / 100 litra νερού.

►15/5/02 Αφαίρεση των ταχυφιών έως το ύψος του πρώτου σταφυλιού, και των καμπαναριών, πέρασμα των βλαστών από τα σύρματα.

►16/5/02 κορφολόγημα και άρδευση.

►26/5/02 Ψεκασμός για ωίδιο και τζιτζικάκι με τα σκευάσματα Olympys (30 gr /100 kg νερού) και pilaron (100gr / 100 kg νερού) αντίστοιχα.

►6/6/02 Άρδευση.

►9/6/02 Ψεκασμός για την καταπολέμηση του ωιδίου και της ευδεμίδας, προσθήκη διαφυλικού λιπάσματος Folikur (300 gr / 100 kg νερού).

13/6/02 Άρδευση.

►15/6/02 Ξεφύλλισμα και αφαίρεση των ταχυφιών.

►20/6/02 Ψεκασμός για την καταπολέμηση του ωιδίου και της ευδεμίδας.

►29/6/02 Ψεκασμός για την καταπολέμηση του ωιδίου και της ευδεμίδας, με τα σκευάσματα Topas & Orthene αντίστοιχα.

►6/7/02 Ψεκασμός για την καταπολέμηση της ευδεμίδας. Του ωιδίου, και της τεφράς σήψης με τα σκευάσματα Orthene, Topas, & Captan αντίστοιχος.

►8/7/02 Άρδευση.

►13/7/02 Ψεκασμός για την καταπολέμηση του ωιδίου, της ευδεμίδας, και της τεφράς σήψης με τα σκευάσματα Bayleton, Cascade, & Captan αντιστοίχως.

►25/7/02 Αφαίρεση σάπιων ραγών από τα σταφύλια

►27/7/02 Ψεκασμός για την καταπολέμηση του ωιδίου, της ευδεμίδας και της όξινης σήψης με τα σκευάσματα Bayleton, Laneit, & Benomyl αντίστοιχα.

►3/8/02 Ψεκασμός για την καταπολέμηση του βοτρύτη και της ευδεμίδας με τα σκευάσματα syitce & agree αντίστοιχα.

3.2.2. Προσδιορισμοί και μετρήσεις

Η παρακολούθηση της πορείας ωρίμανσης έγινε με σταδιακές μετρήσεις μετά από δειγματοληψίες (Εικόνα 3) στα πειραματικά τεμάχια

Εικόνα 3 : Σημείο έναρξης δειγματοληψιών

του αμπελώνα, κατά τις ημερομηνίες 8/7,22/7,5/8,13/8, και 19/8/02. Τα δείγματα μεταφέρονταν στο Εργαστήριο Αμπελουργίας όπου γινόταν προσδιορισμός της πορείας αύξησης της ράγας σε μήκος και πάχος καθώς και σε βάρος (Εικόνα 4). Παράλληλα γινόταν προσδιορισμός της περιεκτικότητας του γλέυκους σε σάκχαρα οξέα, και μέτρηση του PH.

Οι προσδιορισμοί που αφορούσαν τα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά της ράγας και του σταφυλιού πραγματοποιήθηκαν την περίοδο από 15/8 – 30/8/02 στα Εργαστήρια Αμπελουργίας και

Τυποποίησης του Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης. Οι δειγματοληψίες γινόταν με την λήψη ενός αντιπροσωπευτικού σταφυλιού από κάθε πειραματικό τεμάχιο και ομάδα του πειράματος.

Εικόνα 4 : Σημείο λήξης των δειγματοληψιών

Οι μετρήσεις και οι προσδιορισμοί που έγιναν στα αμπελογραφικά χαρακτηριστικά της ράγας ήταν :

▪ Μήκος ράγας (mm).

▪ Πάχος ράγας (mm).

Οι μετρήσεις, πάχος και μήκος ράγας έγιναν με αναλογικό παχύμετρο και δυνατότητα μέτρησης 0,001 cm, σε τυχαίο δείγμα 10 ράγων ανά χειρισμό και επανάληψη.

▪ Βάρος ράγων (g).

Υπολογίστηκε με την χρήση ηλεκτρονικού ζυγού ακριβείας σε τυχαίο δείγμα 10 ράγων ανά χειρισμό και επανάληψη.

▪ Μήκος ποδίσκου (mm).

▪ Πλάτος ποδίσκου (mm).

Το μήκος και πάχος ποδίσκου υπολογίσθηκαν με την χρήση αναλογικού παχύμετρου και δυνατότητα μέτρησης 0,001 cm, σε τυχαίο δείγμα 10 ραγών με ποδίσκους, ανά χειρισμό και επανάληψη.

▪ Βάρος απομίσχωσης (g).

Το βάρος απομίσχωσης μετρήθηκε με τοποθέτηση του μίσχου των ράγων στο ειδικό άγκιστρο του δυναμόμετρου (CHATILLON) και με δυνατό και απότομο τράβηγμα της ράγας προς τα κάτω και παράλληλα με τον άξονα του οργάνου, έως την τελική απομίσχωση της. Οι μετρήσεις έγιναν όπως πάντα σε τυχαίο δείγμα 10 ραγών ανά χειρισμό και επανάληψη.

▪ Βάρος σύνθλιψης (g).

Η μέτρηση έγινε με τη χρησιμοποίηση του ηλεκτρονικού δυναμόμετρου Lutron FG 5000. Στο όργανο τοποθετήθηκε ένα χειροκίνητο σύστημα το οποίο μετακινείτε προς τα εμπρός αλλά και πίσω. Η ράγες συμπιέζονται μεταξύ του μεταλλικού δίσκου του οργάνου και στην επίπεδη πλάκα παράλληλη με τον δίσκο του δυναμόμετρου. Η δύναμη που χρειάζεται για να συμπιεστεί η ράγα κατά 1,6 mm καταγράφεται στο όργανο και χρησιμοποιείται σαν δείκτης σταθερότητας της ράγας. Οι μετρήσεις έγιναν σε τυχαίο δείγμα 10 ραγών ανά χειρισμό και επανάληψη.

Οι προσδιορισμοί σχετικά με την χημική σύσταση και το χρώμα της ράγας ήταν :

▪ Σάκχαρα (g/l).

Η μέτρηση των σακχάρων έγινε με διαθλασίμετρο αυτόματης διόρθωσης ως προς την θερμοκρασία του περιβάλλοντος. Μετά την μέτρηση έγινε αναγωγή των αποτελεσμάτων σε g/l χυμού, πολλαπλασιάζοντας την ένδειξη του σακχαροδιαθλασίμετρου (^{o} Brix) επί 10.

▪ Οξέα (g/l).

Η συγκέντρωση των οξέων προσδιορίστηκε σε 10 ml χυμού από κάθε επέμβαση με τιτλοδότηση NaOH (N/10), χρησιμοποιώντας σαν δείκτη την φαινολοφθαλαιίνη. Μετά την τιτλοδότηση έγινε ανάγωγη των αποτελεσμάτων σε g τρυγικού οξέος ανά λίτρο χυμού, πολλαπλασιάζοντας τα ml που καταναλώθηκαν με τον συντελεστή 0,75.

▪ Δείκτης ωρίμανσης

Ο δείκτης ωρίμανσης υπολογίστηκε από την συγκέντρωση των σακχάρων εκφρασμένη σε g/l, προς την συγκέντρωση των οξέων, εκφρασμένη σε g/l τρυγικού οξέος.

▪ Χρώμα ραγών.

Η μέτρηση του χρώματος γινόταν κάθε φορά στην ίδια περιοχή απέναντι από τον ποδίσκο, χρησιμοποιώντας το χρωματόμετρο Minolta (model CR-300). Οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε τυχαίο δείγμα 10 ραγών ανά χειρισμό και επανάληψη και αφορούν τις τιμές των παραμέτρων a*, b* και L* που εκφράζουν αντίστοιχα την μεταβολή του

χρώματος από πράσινο (-) προς κόκκινο, από κίτρινο (+) προς το μπλε (-) και την φωτεινότητα. Επίσης προσδιορίστηκε ο δείκτης hue από την σχέση $\tan^{-1}$ vd/a που εκφράζει την κοινή αντίληψη περί χρώματος.

Οι μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν στα χαρακτηριστικά της σταφυλής ήταν :

▪ Βάρος σταφυλιού (g)

Το βάρος του κάθε δείγματος υπολογίστηκε με την χρησιμοποίηση ηλεκτρονικού ζυγού ακριβείας.

▪ Μήκος σταφυλιού (cm)

▪ Πλάτος σταφυλιού (cm)

▪ Βάρος βόστρυχου (g)

Μετά την αποράγιση του σταφυλιού το βάρος του κάθε δείγματος υπολογίστηκε με την χρήση ηλεκτρονικού ζυγού ακριβείας.

▪ Μήκος βοστρύχου (cm)

▪ Αριθμός ράγων αποράγισης (%)

Το σταφύλι συγκρατήθηκε από τον μίσχο του σε παλλόμενο βραχίονα με δονητή Bransted model 49120 και δεκτικέ για 1 λεπτό κραδασμό με ταχύτητα 500 rpm. Οι ράγες οι οποίες απόσπονταν κατά την διάρκεια της δόνησης μετρήθηκαν και τα αποτελέσματα εκφράστηκαν σε ποσοστό επί τις % του συνόλου των ράγων του σταφυλιού.

▪ Μικρές ράγες (%)

Σε κάθε σταφύλι γινόταν καταμέτρηση των μικρών ράγων και το αποτέλεσμα εκφράζονταν σε ποσοστό επί % του συνόλου των ράγων ολόκληρου του σταφυλιού.

▪ Σύνολο ράγων ανά σταφύλι

Κάθε σταφύλι απορραγίζοταν πλήρως και γινόταν καταμέτρηση του συνόλου των ραγών του.

▪ Αριθμός ράγων $2^{ης}$ διακλάδωσης ανά cm

Υπολογίστηκε από την σχέση συνολικός αριθμός ράγων / μήκος διακλάδωσης cm.

Σε κάθε πρέμνο υπολογίστηκαν επίσης τα παρακάτω χαρακτηριστικά παραγωγής :

▪ Αριθμός σταφυλιών

▪ Βάρος παραγωγής

▪ Δυναμικό παραγωγής

Το δυναμικό παραγωγής υπολογίστηκε από την σχέση : βάρος παραγωγής (kg) επί τα σάκχαρα εκφρασμένα σε (g/l).

▪ Μέσο βάρος σταφυλής (g)

Υπολογίστηκε από την σχέση : βάρος παραγωγής (σε g) / αριθμό σταφυλιών ανά πρέμνο.

3.3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΖΗΤΗΣΗ

3.3.1. Επίδραση στα χαρακτηριστικά της παραγωγής

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 2 η αύξηση του αριθμού των μετανθικών επεμβάσεων από 3 σε 5, η εκτέλεση της χαραγής,και η προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα ούριας ή Flash δεν επηρέασε σημαντικά τον αριθμό των σταφυλιών / πρέμνο πράγμα αναμενόμενο, όπως επίσης και το βάρος παραγωγής / πρέμνο. Μη σημαντική ήταν και η επίδραση των χειρισμών μας στο μέσο βάρος της σταφυλής παρά την τάση αύξησης του, με την αύξηση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 και την χαραγή. Αντίθετα το μέσο βάρος της σταφυλής μειώθηκε σημαντικά με την προσθήκη ουρίας στο ψεκαστικό διάλυμα, πιθανώς γιατί αυξήθηκε η ζωηρότητα των πρέμνων. Τέλος οι επεμβάσεις μας δεν επηρέασαν σημαντικά το δυναμικό παραγωγής παρά την τάση μείωσης του όταν αυξήθηκε ο αριθμός των μετανθικών εφαρμογών με GA3, καθώς και όταν έγινε χαραγή, προσθήκη ουρίας ή Flash στο ψεκαστικό διάλυμα.

3.3.2. Επίδραση στα χαρακτηριστικά της σταφυλής

Η αύξηση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών από 3 σε 5 με 40 ppm GA3, η χαραγή, η προσθήκη ουρίας ή Flash στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 δεν επηρέασε σημαντικά το μήκος και το βάρος του βοστρύχου, καθώς και το μήκος της 2^{ης} διακλάδωσης του

Πίνακας 2 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στα χαρακτηριστικά της παραγωγής.

Επεμβάσεις	**Βάρος παραγωγής (kg)**	**Αριθμός σταφυλιών/ πρέμνο**	**Μέσο βάρος σταφυλής (kg)**	**Δυναμικό παραγωγής (kg x %ο σάκχαρα)**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3				
3	12,45	24,79	0,463	2368,6
5	11,64	25,18	0,504	2118,6
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns
Χαραγή				
-	12,3	25,02	0,474	2279,3
+	11,79	24,96	0,493	2207,9
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα				
-	12,13	25,19	0,502 a	2345,1
Ουρία	11,82	24,94	0,437 b	2072,5
Flash	12,19	24,84	0,511 a	2313,1
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	*	ns
Αλληλεπιδράσεις				
1x2	ns	ns	ns	ns
1x3	ns	ns	*	ns
2x3	ns	ns	ns	ns
1x2x3	ns	*	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*

(Πίνακας 3). Μη σημαντική ήταν η επίδραση τους και στον αριθμό των ράγων / σταφυλή, καθώς και στον αριθμό των ραγών / cm 2^{ης} διακλάδωσης. Η μείωση αυτή είναι ιδιαιτέρας σημασίας αφού θεωρείτε δείκτης πυκνότητας της σταφυλής αν και ο τελευταίος μειώθηκε με την αύξηση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών και την χαραγή (Εικόνα 5).

Εικόνα 5 : Πειραματικό πρέμνο

Μη σημαντική ήταν και η επίδραση των επεμβάσεων μας στο ποσοστό (%) των μικρών ράγων αν και υπήρχε μια τάση μείωσης τους μετά την εκτέλεση της χαραγής καθώς και στο ποσοστό (%) αποράγισης των ραγών (Πίνακας 3).

3.3.3. Επίδραση στα χαρακτηριστικά της ράγας

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 4 η αύξηση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών από 3 σε 5 με 40 ppm GA3, αύξησε σημαντικά το μήκος και το πάχος της ράγας, το πάχος του ποδίσκου καθώς και το βάρος των 100 ράγων, αντίθετα δεν επηρέασε σημαντικά το μήκος του ποδίσκου. Σημαντική ήταν και η αύξηση του βάρους που απαιτούνταν για την απομίσχωση της ράγας σε αντίθεση με αυτό που απαιτούνταν για την σύνθλιψη τους που η αύξηση του δεν ήταν στατιστικά σημαντική, φαίνετε τελικά ότι στις συνθήκες του πειράματος μας η αύξηση του βάρους που απαιτούνταν για την απομίσχωση της ράγας μπορεί να συνεχιστεί με την αύξηση του πάχους του ποδίσκου όχι όμως και με το ποσοστό αποράγισης, αφού το τελευταίο αν και δεν επηρεάστηκε σημαντικά αυξήθηκε. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στην μείωση της ελαστικότητας (ευλυγισίας) του ποδίσκου.

Η εκτέλεση της χαραγής αύξησε σημαντικά το μήκος της ράγας, και το βάρος των 100 ράγων ενώ δεν επηρέασε σημαντικά τα υπόλοιπα αμπελογραφικά χαρακτηριστικά της ράγας που μελετήθηκαν παρά την τάση αύξησης του πάχους της. Η αύξηση του βάρους της ράγας μετά από την εκτέλεση της χαραγής στο στάδιο της καρπόδεσης αποδίδεται στην παρεμπόδιση της καθόδου του κατεργασμένου χυμού κάτω από την περιοχή των σταφυλιών την περίοδο της ταχείας αύξησης των ράγων εξασφαλίζοντας ευνοϊκότερες συνθήκες θρέψης λόγω μεγαλύτερης συγκέντρωσης θρεπτικών ουσιών και ορμονών (Στάυρακας, 1999,Winkler

Πίνακας 3 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στα χαρακτηριστικά της σταφυλής.

Επεμβάσεις	**Αριθμός ράγων 2ης διακλάδωσης**	**Βάρος βόστρυχου (g)**	**Μήκος βόστρυχου (cm)**	**Μήκος 2ης διακλάδωσης (cm)**	**Αριθμός ραγών ανά σταφυλή**	**Μικρές ράγες (%)**	**Αποράγιση (%)**	**Αριθμός ραγών ανά cm 2ης διακλάδωσης**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3								
3	22,87	18,63	23,5	11,36	174,25	9,62	20,75	2,03
5	20,62	18,02	23,7	10,83	158	8,38	21,82	1,89
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Χαραγή								
-	23,21	18,89	23,63	11,07	177,79	9,73	21,38	2,09
+	20,29	17,77	23,57	11,12	156,45	8,27	21,19	1,83
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα								
-	24	17,38	23,3	11,48	162,06	8,94	18,43	2,01
Ουρία	23,37	19,29	23,92	10,93	175,43	9,57	24,06	2,03
Flash	17,87	18,31	23,57	10,87	163,87	8,49	21,37	1,83
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις								
1x2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1x3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1x2x3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*

Πίνακας 4 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στα αμπελογραφικά χαρακτηριστικά της ράγας.

Επεμβάσεις	**Βάρος 100 ραγών (gr)**	**Μήκος ράγας (cm)**	**Πάχος ράγας (cm)**	**Μήκος ποδίσκου (mm)**	**Πάχος ποδίσκου (mm)**	**Βάρος απομίσχ.(kg)**	**Βάρος σύνθλιψ.(g)**
Αριθμός μετανθ εφαρμογ GA3							
3	408,2	2,55	1,6	9,08	3,35	0,55	194,97
5	478,02	2,68	1,69	9,3	3,78	0,7	214,79
Επίπεδο σημαντικότητας	***	***	***	ns	**	***	ns
Χαραγή							
-	430,04	2,56	1,63	9,21	3,59	0,62	199,09
+	456,19	2,66	1,65	9,17	3,55	0,63	210,67
Επίπεδο σημαντικότητας	*	*	ns	ns	ns	ns	ns
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα							
-	437,44	2,57	1,62	9	3,65	0,65	200,22
Ουρία	441,25	2,6	1,64	9,16	3,5	0,6	203,16
Flash	450,66	2,66	1,66	9,4	3,55	0,63	211,26
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις							
1x2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**
1x3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1x2x3	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*

et al ,1974). Μη σημαντική ήταν η επίδραση του Flash και της ούριας στα προαναφερθείσα αμπελογραφικά χαρακτηριστικά, αν και υπήρχε τάση αύξησης του πάχους, μήκους, και βάρους της ράγας που ήταν πιο έντονη κατά την προσθήκη του Flash.

3.3.4. Επίδραση στην πορεία ωρίμανσης των ραγών

Όπως φαίνεται από τους πίνακες 5, 6, και 7 η αύξηση του αριθμού των μετανθικών ψεκασμών με GA3 από 3 σε 5, επηρέασε σημαντικά το μήκος, το πάχος, και το βάρος της ράγας. Ειδικότερα κατά τις δειγματοληψίες που πραγματοποιήθηκαν κατά την περίοδο ωρίμανσης των ραγών η αύξηση του μήκους ήταν στατιστικά σημαντική στις δειγματοληψίες της 5^{ης} Αυγούστου και μετά (σχήμα 1), του πάχους στις δειγματοληψίες της 19^{ης} Αυγούστου και μετά (σχήμα 2) και του βάρους της ράγας στις δειγματοληψίες της 5^{ης} Αυγούστου και μετά (σχήμα 3).

Πίνακας 5 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στην χημική σύσταση, και το χρώμα των ραγών.

Επεμβάσεις	***Χημική σύσταση***				***Χρώμα***				
	Σάκχαρα (g/l)	**Οξέα (g/l)**	**PH**	**Δείκτης ωρίμανσης**	**L***	**a***	**b***	**HUE**	**Chro**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3									
3	190,42	4,27	3,48	44,6	44,67	-6,26	18,21	-70,82	19,3
5	182,42	4,19	3,56	43,54	42,86	-5,48	19,01	-73,88	19,85
Επίπεδο σημαντικότητας	*	ns	ns	*	*	*	ns	*	ns
Χαραγή									
-	187,42	4,16	3,54	45,06	43,68	-5,53	18,15	-72,86	19,05
+	185,42	4,18	3,5	44,36	43,86	-6,2	19,06	-71,84	20,09
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα									
-	191,56	3,84	3,49	49,24	44,58	-5,67	19,3	-73,28	20,19
Ουρία	185,31	3,98	3,58	48,37	43,09	-5,71	18,11	-72,63	19,03
Flash	182,37	4,13	3,49	45,1	43,63	-6,22	18,42	-71,13	19,51
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις									
1x2	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1x3	ns	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
1x2x3	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*

Πίνακας 6 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3στην περιεκτικότητα του γλέυκους σε σάκχαρα (^{o}Brix).

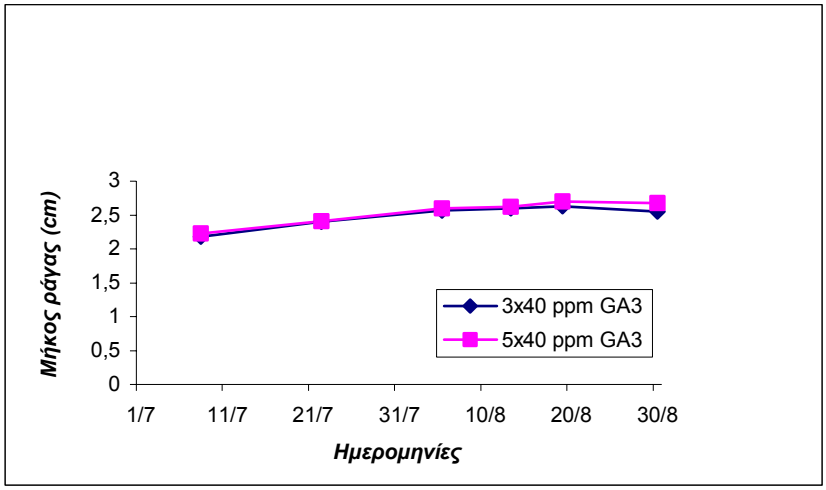
Επεμβάσεις	***Ημερομηνία***				
	8/7/2002	**22/7/2002**	**5/8/2002**	**13/8/2002**	**19/8/2002**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3					
3	10,03	14,76	16,61	18,34	18,84
5	8,73	13,61	15,28	17,08	17,51
Επίπεδο σημαντικότητας	***	***	***	***	***
Χαραγή					
-	9,61	14,57	16,19	18,01	18,24
+	9,15	14	15,7	17,42	18,12
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα					
-	9,29	13,99	15,76	17,62	18,14
Ουρία	9,37	14,1	15,85	17,64	18,24
Flash	9,49	14,47	16,23	17,88	18,15
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις					
1x2	ns	ns	ns	ns	ns
1x3	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	ns
1x2x3	ns	ns	ns	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*

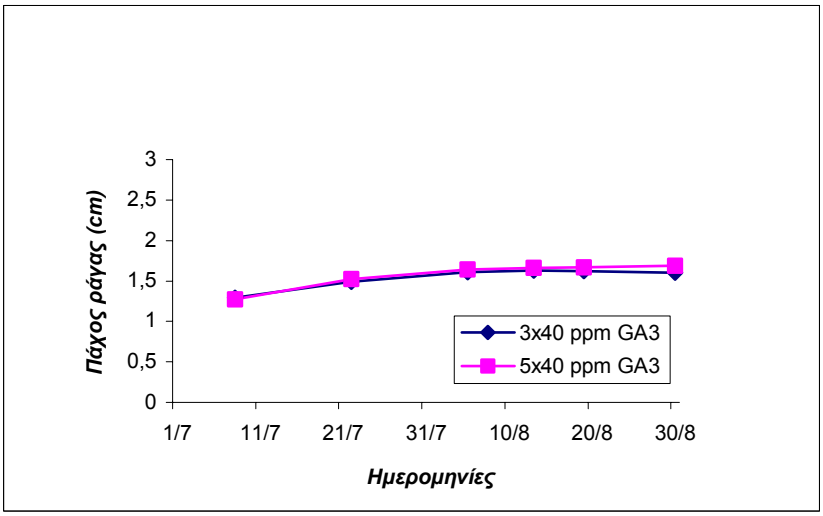
Πίνακας 7 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στην οξύτητα του γλέυκους.

Επεμβάσεις	***Ημερομηνία***				
	8/7/2002	**22/7/2002**	**5/8/2002**	**13/8/2002**	**19/8/2002**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3					
3	30,82	10,89	6,81	5,79	5,17
5	34,08	11,41	6,92	5,73	4,99
Επίπεδο σημαντικότητας	*	ns	ns	ns	ns
Χαραγή					
-	32	10,69	6,75	5,67	5,08
+	32,92	11,61	6,98	5,85	5,08
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα					
-	33,06	11,47	6,72	5,81	4,98
Ουρία	32,62	11,19	6,87	5,66	5,1
Flash	31,69	10,79	7,01	5,81	5,16
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις					
1x2	ns	ns	ns	ns	ns
1x3	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	ns
1x2x3	ns	ns	ns	ns	ns

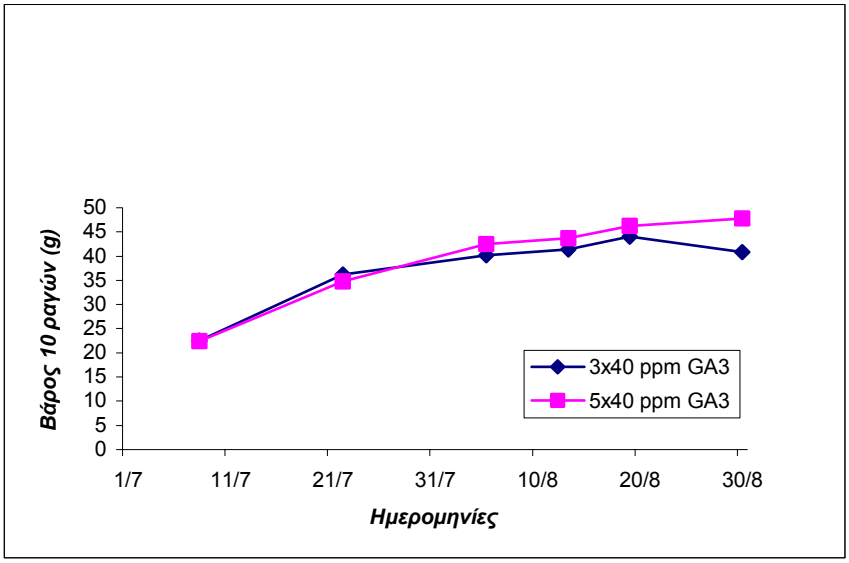
*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*



Σχήμα 1 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5) στην πορεία αύξησης του μήκους της ράγας της Σουλτανίνας κατά την περίοδο ωρίμανσης.

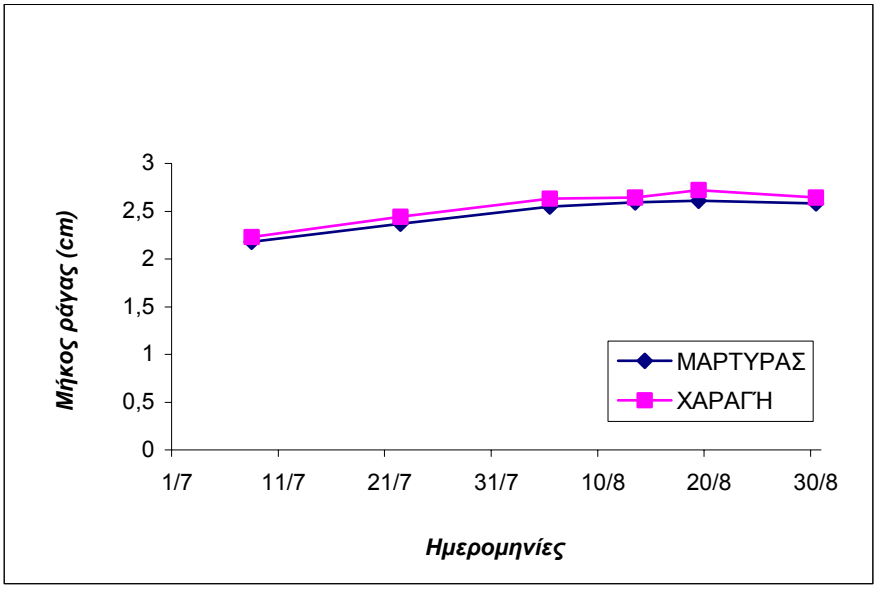


Σχήμα 2 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5) στην πορεία αύξησης του πάχους της ράγας της Σουλτανίνας κατά την περίοδο ωρίμανσης.

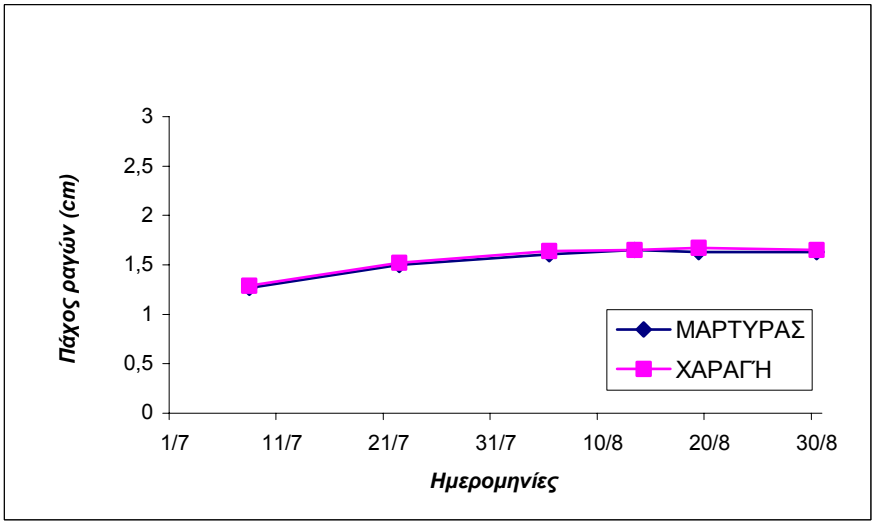


Σχήμα 3 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5) στην πορεία αύξησης του βάρους 10 ραγών της Σουλτανίνας κατά την περίοδο ωρίμανσης.

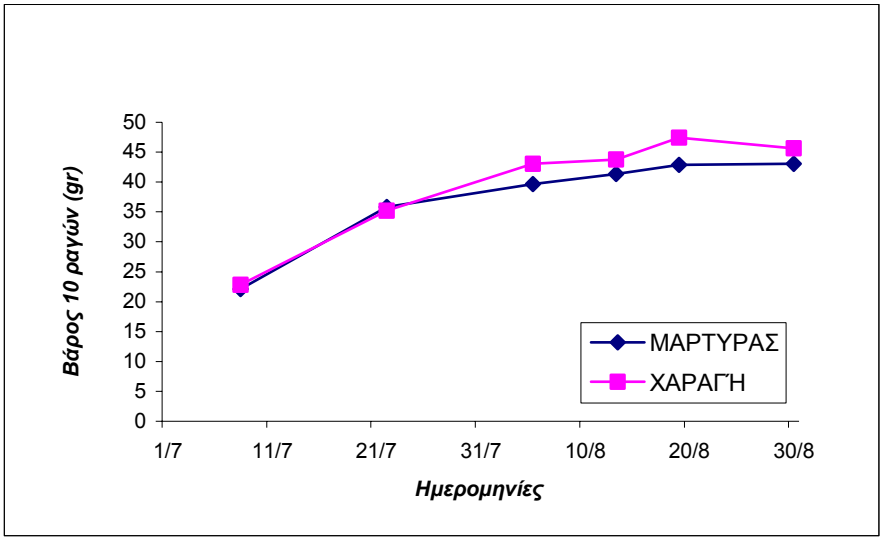
Η εκτέλεση της χαραγής αύξησε το μήκος και το βάρος της ράγας ενώ δεν επηρέασε το πάχος της (Πιν 5,6,7). Η αύξηση αυτή ήταν στατιστικά σημαντική στις δειγματοληψίες που έγιναν την 5^{η} Αυγούστου και μετά (σχήμα 4,5 και 6). Αντίθετα η προσθήκη ουρίας ή Flash δεν επηρέασε σημαντικά τις παραπάνω παραμέτρους κατά την διάρκεια ωρίμανσης των ραγών (Πιν 5,6,7). Διαπιστώνεται επομένως ότι οι αντιδράσεις τόσο της αύξησης του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 όσο και της χαραγής, στο μέγεθος της ράγας ήταν στατιστικά σημαντικές μετά την 5^{η} Αύγουστου και μετά.



Σχήμα 4 : Επίδραση της χαραγής στην πορεία αύξησης του μήκους της ράγας της Σουλτανίνας κατά την περίοδο ωρίμανσης.

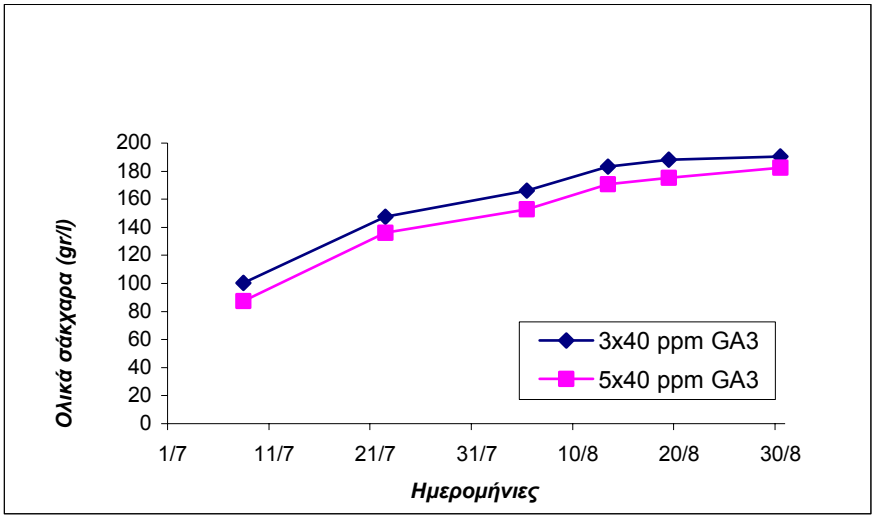


Σχήμα 5 : Επίδραση της χαραγής στην πορεία αύξησης του πάχους της ράγας της Σουλτανίνας την περίοδο ωρίμανσης.

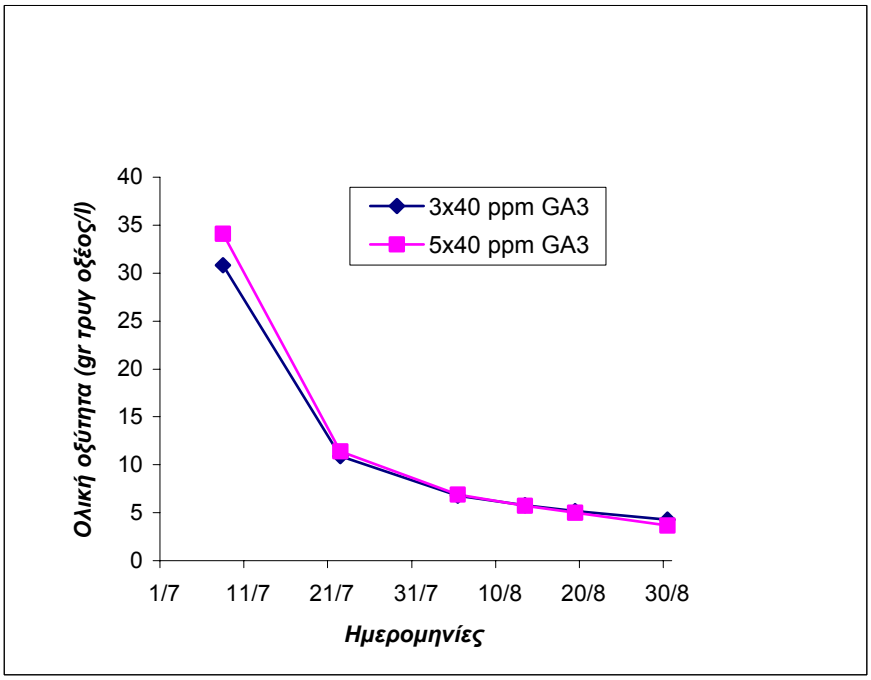


Σχήμα 6 : Επίδραση της χαραγής στην πορεία αύξησης του βάρους 10 ραγών της Σουλτανίνας την περίοδο ωρίμανσης.

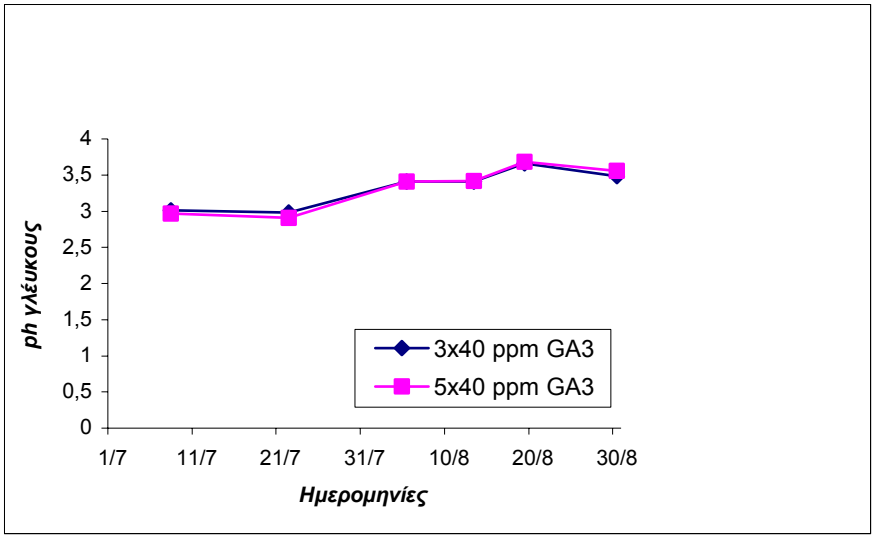
Σημαντική ήταν και η επίδραση της αύξησης του αριθμού των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στην περιεκτικότητα του γλέυκους σε σάκχαρα κατά την ωρίμανση των ραγών (Πιν 6). Είναι δε χαρακτηριστικό ότι η αύξηση αυτή συνοδεύτηκε από σημαντική μείωση της περιεκτικότητας του γλέυκους σε σάκχαρα από την πρώτη δειγματοληψία που έγινε στις 8 Ιουλίου (σχήμα 7). Αντίθετα δεν επηρέασε σημαντικά την περιεκτικότητα σε τρυγικό οξύ και το PH του γλέυκους με εξαίρεση την πρώτη δειγματοληψία που όπως προαναφέραμε έγινε στις 8 Ιουλίου (πίνακες 9 και 10, σχήματα 8 και 9).



Σχήμα 7 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5) στην περιεκτικότητα του γλέυκους σε σάκχαρα (g/l) κατά την περίοδο ωρίμανσης.

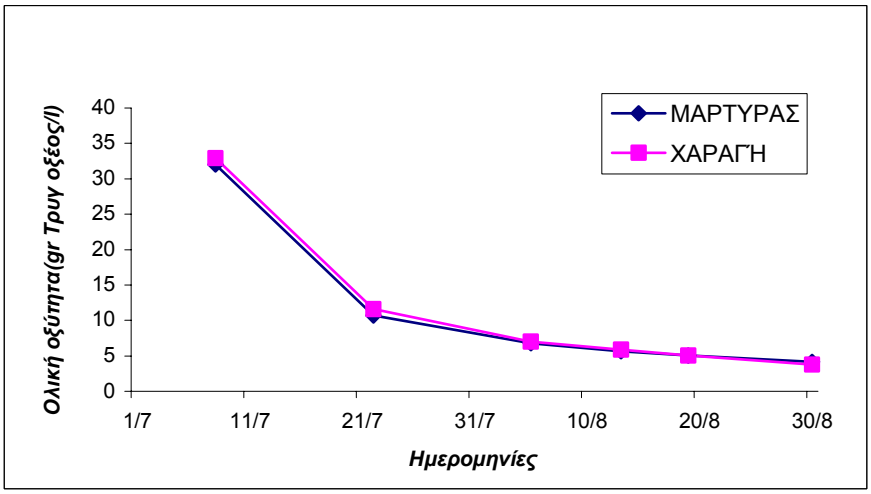


Σχήμα 8 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5) στην περιεκτικότητα του γλέυκους σε Τρυγικό οξύ (g/l) κατά την περίοδο ωρίμανσης.



Σχήμα 9 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5) στο ph του γλέυκους κατά την περίοδο ωρίμανσης.

Μη σημαντική ήταν και η επίδραση της χαραγής, και η προσθήκη ουρίας η Flash στο ψεκαστικό διάλυμα στο PH του γλέυκους καθώς και στην περιεκτικότητα του σε σάκχαρα και οξέα, παρά την τάση μείωσης των σακχάρων και αύξηση των οξέων που παρατηρήθηκε στην περίπτωση που έγινε χαραγή (πίνακες 8,9,10, και σχήματα 9,10,11)



Σχήμα 10 : Επίδραση της χαραγής ή όχι στην περιεκτικότητα του γλέυκους σε Τρυγικό οξύ (g/l) την περίοδο ωρίμανσης.

Πίνακας 8 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στο ph του γλέυκους κατά τις δειγματοληψίες.

Επεμβάσεις	***Ημερομηνία***				
	8/7/2002	**22/7/2002**	**5/8/2002**	**13/8/2002**	**19/8/2002**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3					
3	3,01	2,98	3,41	3,41	3,66
5	2,97	2,91	3,41	3,42	3,68
Επίπεδο σημαντικότητας	*	ns	ns	ns	ns
Χαραγή					
-	2,99	2,96	3,43	3,43	3,66
+	2,99	2,93	3,4	3,4	3,68
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα					
-	2,96	2,89	3,39	3,38	3,67
Ουρία	3	2,98	3,42	3,42	3,65
Flash	3,01	2,97	3,43	3,44	3,68
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις					
1x2	ns	ns	*	ns	ns
1x3	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	ns
1x2x3	ns	ns	ns	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*

Πίνακας 9 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στην πορεία αύξησης της ράγας σε μήκος (cm).

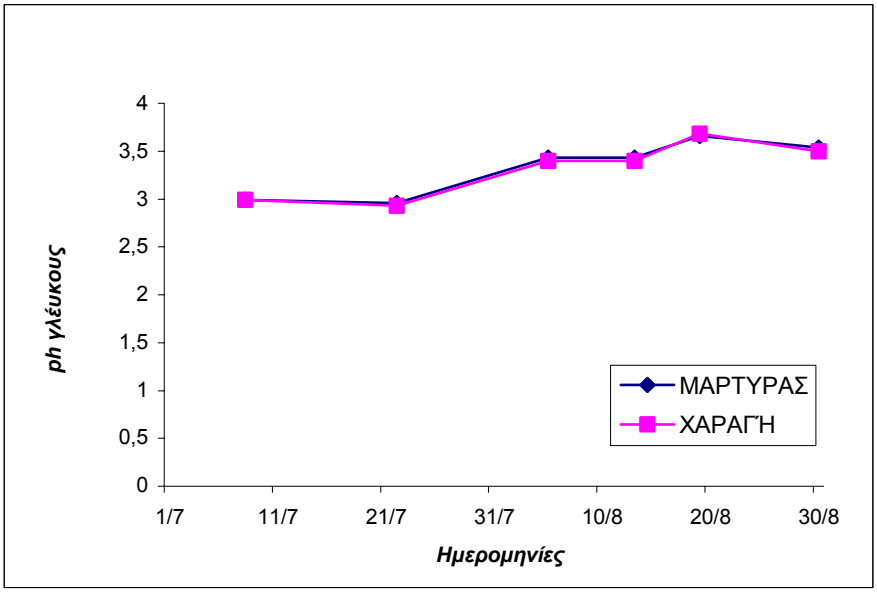
Επεμβάσεις	***Ημερομηνία***				
	8/7/2002	**22/7/2002**	**5/8/2002**	**13/8/2002**	**19/8/2002**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3					
3	2,18	2,4	2,57	25,58	2,63
5	2,23	2,41	2,64	2,67	2,7
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	**	*	*
Χαραγή					
-	2,18	2,37	2,55	2,59	2,61
+	2,23	2,44	2,63	2,65	2,72
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	*	*	**
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα					
-	2,16	2,36	2,54	2,57	2,68
Ουρία	2,24	2,43	2,62	2,62	2,63
Flash	2,2	2,42	2,61	2,61	2,68
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις					
1x2	ns	ns	ns	ns	ns
1x3	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	ns
1x2x3	ns	ns	ns	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*

Πίνακας 10 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στο πάχος ράγας της Σουλτανίνας (cm).

Επεμβάσεις	***Ημερομηνία***				
	8/7/2002	**22/7/2002**	**5/8/2002**	**13/8/2002**	**19/8/2002**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3					
3	1,294	1,499	1,61	1,633	1,629
5	1,277	1,525	1,644	1,669	1,671
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	*
Χαραγή					
-	1,275	1,503	1,614	1,65	1,63
+	1,295	1,522	1,64	1,66	1,67
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα					
-	1,254	1,481	1,601	1,619	1,635
Ουρία	1,296	1,531	1,641	1,671	1,639
Flash	1,306	1,526	1,639	1,664	1,678
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις					
1x2	ns	ns	ns	ns	ns
1x3	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	**
1x2x3	ns	ns	ns	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*



Σχήμα 11 : Επίδραση της χαραγής ή όχι στο ph του γλέυκους την περίοδο ωρίμανσης.

3.3.5. Επίδραση στην χημική σύσταση και χρώμα των ραγών

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 11 η αύξηση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 από 3 σε 5 μείωσε σημαντικά την περιεκτικότητα του γλέυκους σε σάκχαρα, τον δείκτη ωρίμανσης, καθώς και την τιμή της παραμέτρου L*, του χρώματος, αύξησε σημαντικά την τιμή της παραμέτρου a*, και του δείκτη HUE,ενώ δεν επηρέασε σημαντικά την περιεκτικότητα σε οξέα και το PH του γλέυκους, καθώς και την τιμή της παραμέτρου b* του συστήματος χρωματικών αξόνων, και τον δείκτη Chro. Διαπιστώνεται επομένως ότι η αύξηση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 αφ' ενός καθυστέρησε την ωρίμανση και αφ' ετέρου εξασφάλισε ένα περισσότερο πράσινο χρωματισμό των ραγών. Αντίθετα η χαραγή και η προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας η Flash δεν

Πίνακας 11 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3 ή 5), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης ούριας (Ο) ή Flash (Κ) στο ψεκαστικό διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών με GA3 στο βάρος των ραγών της Σουλτανίνας (g).

Επεμβάσεις	***Ημερομηνία***				
	8/7/2002	**22/7/2002**	**5/8/2002**	**13/8/2002**	**19/8/2002**
Αριθμός μετανθικών εφαρμογών με GA3					
3	22,47	36,25	40,22	41,43	44,04
5	22,42	35,78	42,46	43,67	46,27
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	*	*	*
Χαραγή					
-	22,06	35,8	39,66	41,38	42,85
+	22,83	35,23	43,02	44,72	47,45
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	*	*	**
Προσθήκη στο ψεκαστικό διάλυμα					
-	20,66	30,06	39,11	41,03	44,49
Ουρία	23,23	35,27	42,32	43,34	43,53
Flash	23,45	39,21	42,6	43,27	47,43
Επίπεδο σημαντικότητας	ns	ns	ns	ns	ns
Αλληλεπιδράσεις					
1x2	ns	ns	ns	ns	ns
1x3	ns	ns	ns	ns	ns
2x3	ns	ns	ns	ns	*
1x2x3	ns	ns	ns	ns	ns

*Ns = όχι στατιστικά σημαντικό *,**,***, = στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%, 1%, 1‰ αντίστοιχα.*

επηρέασε σημαντικά τις παραπάνω παραμέτρους παρά την τάση μείωσης των σακχάρων που παρατηρήθηκε όταν έγινε χαραγή.

3.4. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συνοψίζοντας και με λίγα λόγια θα μπορούσαμε να πούμε ότι :

1) Ο αριθμός των μετανθικών εφαρμογών (3 ή 5) με 40 ppm GA3 την περίοδο της καρπόδεσης και μετά φαίνεται να βελτίωσε το μέγεθος και το τελικό βάρος της ράγας όχι όμως σε σημαντικό βαθμό. Ενώ βελτίωσε το μήκος και το πάχος ποδίσκου, καθώς και το βάρος απομίσχωσης ακόμα η αύξηση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 από 3 σε 5 επέδρασε στην μείωση των σακχάρων και στην οψίμηση της ωρίμανσης καθώς τα οξέα μειώνονταν με πιο αργό ρυθμό.
2) Η χαραγή επηρέασε σε μικρό βαθμό τους προαναφερθέντες παράγοντες όχι όμως στον επιθυμητό βαθμό όπως θα ήταν αναμενόμενο. Αύξησε την οξύτητα μειώνοντας τα σάκχαρα και καθυστερώντας την ωρίμανση σε επιθυμητό βαθμό.
3) Η προσθήκη στο ψεκαστικου διάλυμα των μετανθικών ψεκασμών μαζί με τις Γιββερελλίνες ουρία ή Flash δεν επέφερε σημαντικά αποτελέσματα απ' τα αναμενόμενα, πέρα από μια μικρή αύξηση του τελικού βάρους της ράγας και μια μικρή καθυστέρηση των σακχάρων, επιφέροντας μικρή οψίμηση συνεργιστικά με τους παραπάνω παράγοντες (χαραγή, αριθμού των μετανθικών επεμβάσεων από 3 σε 5)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ben- Tal, Y 1990. Effects of gibberellin treatments on ripening and berry drop from Tomson Seedless grapes. Amer. J. Enol. Vitic. 41:142-146.

Boubals, D. 1987. L extraordionaire viticulture a raisins de table du Chili. Progr. Agric. Vitic. 440-449.

Βλάχος, Μ.Β. και Ι.Κ Φυσαράκης. 1982. Σουλτανίνα. Παραγωγή- Βιομηχανική. Επεξεργασία- Τυποποίηση. Θεσσαλονίκη, 62 σελ.

Coombe, B.G.1973. The regulation of set and developmentof the grape berry. Acta Horticulturae 34 : 261- 272.

Coombe, B.G. and C.R. Hale.1973. The hormone content of ripening grape berries and the effect of growth substances treatment. Plant Physiol.51: 629-634.

Καλονάκη, Κ. 2001. Επίδραση του χρόνου εφαρμογής του Γιββερελλικού οξέος, (GA3) και της χαραγής στα ποιοτικά και ποσοτικά χαρακτηριστικά της Σουλτανίνας. Πτυχιακή μελέτη. Εργαστήριο Αμπελουργίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας. Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης Ηράκλειο.

Καλεμάκης, Γ.1995. Η επίδραση του Γιββερελλικου οξέος και της χαραγής, στην ποιότητα της Επιτραπέζιας Σουλτανίνας. Πτυχιακή μελέτη. Εργαστήριο Αμπελουργίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας. Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης Ηράκλειο, 176 σελ.

Καρατάγλης, Σ. 1995. Φυσιολογία Φυτών. Θεσσαλονίκη, 335 σελ.

Κουκάκης Ε. 2001. Επίδραση της χαραγής και του αραιώματος φορτίου στα ποιοτικά χαρακτηριστικά της Σουλτανίνας. Πτυχιακή μελέτη. Εργαστήριο

Αμπελουργίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας. Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης Ηράκλειο, 77 σελ.

Lydakis, D. 1999. Postharvest vapour heat treatment to control Botrytis cinerea on table grapes. Thesis of Doctor of Philosophy Cranfield University at Silsoe. P 175.

Μουστακάκης, Μ. 1998. Επίδραση του χρόνου εφαρμογής της Γιββερελλινης στα χαρακτηριστικά του βόστρυχου και των ραγών στην επιτραπέζια Σουλτανίνα. Πτυχιακή εργασία. Εργαστήριο Αμπελουργίας, Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας. Τ.Ε.Ι Κρήτης Ηράκλειο, 45 σελ.

Νταβίδης, Ο. 1982. Ελληνικη Αμπελουργία. Αμπελοκομική Τεχνική. Αθήνα, 534 σελ.

Πασπάτης, Ε. 1998. Φυτορρυθμιστικές Ουσίες (φυτορμόνες). Ο Ρόλος τους στα φυτά. Οι εφαρμογές τους στις καλλιέργειες. Αθήνα, 467 σελ.

Στάυρακας, Δ.Ε> 1999 Μαθήματα Αμπελουργίας. Εργαστήριο Αμπελουργίας. Γ.Π.Α. Αθήνα, 276 σελ.

Φυσαράκης, Ι.Κ. και Γ.Μ Κολιοραδάκης. 1996. Σημειώσεις Εργαστηρίων Αμπελουργίας. Σχολή Τεχνολογίας Γεωπονίας. Α.Τ.Ε.Ι Κρήτης Ηράκλειο, 97 σελ.

Φυσαράκης, Ι.Κ. 1998. Η Παραγωγή Επιτραπέζιας Σουλτανίνας. Σε Ρουμπελάκη – Αγγελάκη Κ.Α. (εκδ) Η Αμπελουργία στην Κρήτη. Προβλήματα και προοπτικές. ΓΕΩΤ. Ε.Ε. και Περιφέρεια Κρήτης. Ηράκλειο σελ 279-294.

Weaver,R.J. and S.B. Mc Cune. 1959b. Girdling its relation to carbohydrate nutrition and development of Thompson Seedless, Red Malagga. Hilgardia 28: 421-456.

Winkler, A.J., J.A. Cook, W.M. Kliewer, and L.A. Lider. 1974. General Viticulture. University of California Press, Berkeley, California. p. 710.

Wolf, E.E.H., G.G. Van Der. Merwe and C.H.F. Orth. 1991. Optimal gibberellic acid concentration for the production of high guality Sultanina in the Orange River area. Deciduous Fruit Grower 41: 337-340.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

ΑΝΑΛΥΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ 1 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο βάρος της σταφυλής (g).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	609,10	837,10	853,20	490,80	**697,55**
3+Χ	620,30	438,60	547,00	762,60	**592,13**
3+Ο	553,50	1006,00	868,00	517,20	**736,18**
3+Κ	655,80	715,50	787,00	494,20	**663,13**
3+Ο+Χ	739,70	585,70	510,40	729,50	**641,33**
3+Κ+Χ	608,10	656,60	550,60	732,50	**636,95**
5	559,40	479,30	826,20	473,20	**584,53**
5+Χ	512,20	556,90	423,30	534,80	**506,80**
5+Ο	810,10	794,00	764,30	455,30	**705,93**
5+Κ	564,20	590,70	435,80	827,30	**604,50**
5+Ο+Χ	519,60	588,70	498,20	786,30	**598,20**
5+Κ+Χ	519,60	588,70	498,20	786,30	**598,20**

ΠΙΝΑΚΑΣ 2 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο βάρος του βόστρυχου (g).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	18,60	24,60	32,10	14,70	**22,50**
3+Χ	20,50	15,00	14,90	17,20	**16,90**
3+Ο	13,40	24,20	21,70	14,10	**18,35**
3+Κ	17,60	21,30	17,20	19,60	**18,93**
3+Ο+Χ	20,80	14,00	16,00	22,30	**18,28**
3+Κ+Χ	18,90	21,60	15,70	20,80	**19,25**
5	19,80	11,30	25,50	16,70	**18,33**
5+Χ	16,00	13,00	10,60	17,30	**14,23**
5+Ο	29,50	23,60	20,90	14,30	**22,08**
5+Κ	14,00	14,60	14,40	19,30	**15,58**
5+Ο+Χ	21,00	19,20	14,00	19,70	**18,48**
5+Κ+Χ	16,80	22,50	17,00	21,70	**19,50**

ΠΙΝΑΚΑΣ 3 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο βάρος 100 ραγών (g).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	382,40	420,00	358,00	352,00	**378,10**
3+Χ	379,00	374,00	416,00	418,00	**396,75**
3+Ο	411,00	398,00	367,00	386,00	**390,50**
3+Κ	359,00	480,00	404,00	326,00	**392,25**
3+Ο+Χ	461,00	429,00	433,00	495,00	**454,50**
3+Κ+Χ	447,00	463,00	443,00	396,00	**437,25**
5	568,00	546,00	512,00	352,00	**494,50**
5+Χ	457,00	594,00	443,00	428,00	**480,50**
5+Ο	422,00	523,00	524,00	410,00	**469,50**
5+Κ	396,00	519,00	399,00	507,00	**455,25**
5+Ο+Χ	379,00	400,00	496,00	526,00	**450,25**
5+Κ+Χ	444,00	743,00	706,00	479,00	**593,00**

ΠΙΝΑΚΑΣ 4 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο βάρος της ράγας (g).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	3,82	4,20	3,58	3,52	**3,78**
3+Χ	3,79	3,74	4,16	4,18	**3,97**
3+Ο	4,11	3,98	3,67	3,86	**3,91**
3+Κ	3,59	4,80	4,04	3,26	**3,92**
3+Ο+Χ	4,61	4,29	4,33	4,95	**4,55**
3+Κ+Χ	4,47	4,63	4,43	3,96	**4,37**
5	5,68	5,46	5,12	3,52	**4,95**
5+Χ	4,57	5,94	4,43	4,28	**4,81**
5+Ο	4,22	5,23	5,24	4,10	**4,70**
5+Κ	3,96	5,19	3,99	5,07	**4,55**
5+Ο+Χ	3,79	4,00	4,96	5,26	**4,50**
5+Κ+Χ	4,44	7,43	7,06	4,79	**5,93**

ΠΙΝΑΚΑΣ 5 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο βάρος απομίσχωσης της ράγας (kg).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	0,52	0,54	0,53	0,46	**0,51**
3+Χ	0,54	0,48	0,63	0,53	**0,55**
3+Ο	0,51	0,51	0,47	0,52	**0,50**
3+Κ	0,51	0,65	0,50	0,43	**0,52**
3+Ο+Χ	0,62	0,50	0,50	0,68	**0,58**
3+Κ+Χ	0,49	0,64	0,58	0,47	**0,55**
5	0,86	0,88	0,74	0,54	**0,76**
5+Χ	0,,55	0,90	0,54	0,78	**0,74**
5+Ο	0,78	0,75	0,66	0,63	**0,71**
5+Κ	0,59	0,59	0,72	0,77	**0,67**
5+Ο+Χ	0,49	0,53	0,66	0,79	**0,62**
5+Κ+Χ	0,49	0,99	0,95	0,74	**0,79**

ΠΙΝΑΚΑΣ 6 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο βάρος σύνθλιψης της ράγας (g).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	201,70	191,80	219,00	174,00	**196,63**
3+Χ	172,90	186,60	249,00	270,10	**219,65**
3+Ο	219,80	148,90	160,40	217,70	**186,70**
3+Κ	169,20	131,80	126,40	130,70	**139,53**
3+Ο+Χ	158,40	288,50	191,40	165,80	**201,03**
3+Κ+Χ	197,30	326,20	224,20	158,50	**226,55**
5	204,60	203,90	215,60	157,10	**195,30**
5+Χ	152,30	186,50	193,40	225,10	**189,33**
5+Ο	193,20	245,60	258,10	174,10	**217,75**
5+Κ	223,40	265,80	223,20	323,20	**258,90**
5+Ο+Χ	164,40	174,10	189,70	301,40	**207,40**
5+Κ+Χ	305,40	244,00	157,90	173,00	**220,08**

ΠΙΝΑΚΑΣ 7 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο βάρος παραγωγής ανά πρέμνο (kg).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	18,200	14,050	12,600	10,550	**13,850**
3+Χ	16,500	11,850	10,600	16,850	**13,950**
3+Ο	8,700	15,000	11,350	10,700	**11,440**
3+Κ	11,250	14,350	14,350	13,100	**13,260**
3+Ο+Χ	10,950	10,650	9,650	12,450	**10,930**
3+Κ+Χ	10,750	12,300	8,950	13,200	**11,300**
5	8,400	10,350	16,900	13,650	**12,330**
5+Χ	12,000	13,350	7,200	9,100	**10,410**
5+Ο	11,750	11,450	11,050	9,750	**11,000**
5+Κ	13,400	10,250	9,650	14,400	**11,930**
5+Ο+Χ	9,400	9,600	9,900	10,750	**9,910**
5+Κ+Χ	14,950	15,300	12,950	13,850	**14,260**

ΠΙΝΑΚΑΣ 8 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο μήκος του βόστρυχου (cm).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	23,50	23,00	21,50	22,60	**22,65**
3+Χ	19,50	24,80	20,00	28,00	**23,08**
3+Ο	21,00	24,70	27,50	20,50	**23,43**
3+Κ	26,50	24,80	25,80	28,00	**26,28**
3+Ο+Χ	22,00	19,50	24,60	23,50	**22,40**
3+Κ+Χ	25,00	28,50	18,00	21,20	**23,18**
5	25,00	23,50	24,00	25,00	**24,38**
5+Χ	25,00	24,50	23,00	20,00	**23,13**
5+Ο	23,00	21,50	25,00	23,00	**23,13**
5+Κ	21,00	22,30	22,00	22,50	**21,95**
5+Ο+Χ	23,00	31,00	25,00	28,00	**26,75**
5+Κ+Χ	26,50	25,00	18,00	22,00	**22,88**

ΠΙΝΑΚΑΣ 9 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο μήκος της 2^{ης} διακλάδωσης κάθε σταφυλιού (cm).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	10,50	14,10	11,70	11,50	**11,95**
3+Χ	9,50	8,50	11,50	12,70	**10,55**
3+Ο	13,00	11,20	11,70	10,20	**11,53**
3+Κ	9,70	13,20	11,10	12,70	**11,68**
3+Ο+Χ	11,70	10,50	10,70	9,80	**10,68**
3+Κ+Χ	10,50	14,90	11,00	10,70	**11,78**
5	13,50	7,00	14,00	12,00	**11,63**
5+Χ	15,50	11,70	11,50	8,50	**11,80**
5+Ο	10,50	10,70	10,00	9,00	**10,05**
5+Κ	10,50	8,50	8,00	11,50	**9,63**
5+Ο+Χ	11,70	9,50	11,00	13,70	**11,48**
5+Κ+Χ	11,50	14,50	7,00	8,70	**10,43**

ΠΙΝΑΚΑΣ 10 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο μήκος της ράγας (mm).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	26,60	23,50	24,00	23,70	**24,45**
3+Χ	25,00	25,00	24,80	25,70	**25,13**
3+Ο	25,30	25,00	23,20	26,30	**24,95**
3+Κ	24,80	26,70	25,90	24,00	**25,35**
3+Ο+Χ	26,70	27,00	25,50	26,90	**26,53**
3+Κ+Χ	26,60	25,90	25,80	25,20	**25,88**
5	27,00	27,00	26,50	25,50	**26,50**
5+Χ	25,50	27,40	25,50	27,10	**26,38**
5+Ο	25,80	29,00	27,70	24,30	**26,70**
5+Κ	25,00	26,80	26,70	27,80	**26,58**
5+Ο+Χ	23,70	25,50	26,50	27,80	**25,88**
5+Κ+Χ	28,50	30,00	29,80	26,50	**28,70**

ΠΙΝΑΚΑΣ 11 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο μήκος του ποδίσκου των ραγών (mm).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	10,36	9,50	7,90	8,48	**9,06**
3+Χ	10,66	8,28	8,35	7,85	**8,79**
3+Ο	9,12	9,01	8,74	9,08	**8,99**
3+Κ	9,17	9,94	9,90	10,08	**9,77**
3+Ο+Χ	8,61	10,12	8,27	8,87	**8,97**
3+Κ+Χ	9,40	10,17	7,86	8,56	**9,00**
5	11,04	9,11	9,43	8,75	**9,58**
5+Χ	9,21	7,85	9,18	8,20	**8,61**
5+Ο	9,76	9,04	9,13	9,15	**9,27**
5+Κ	8,01	10,18	8,44	8,09	**8,68**
5+Ο+Χ	9,15	9,11	9,46	10,26	**9,50**
5+Κ+Χ	9,09	9,83	10,25	11,58	**10,19**

ΠΙΝΑΚΑΣ 12 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο πάχος του ποδίσκου των ραγών (mm).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	3,46	3,25	3,51	3,30	**3,38**
3+Χ	3,59	3,25	3,47	3,16	**3,37**
3+Ο	3,33	3,41	3,14	3,31	**3,30**
3+Κ	2,86	3,85	3,25	3,67	**3,41**
3+Ο+Χ	3,58	3,00	3,36	3,79	**3,43**
3+Κ+Χ	3,46	3,45	2,91	3,15	**3,24**
5	4,37	3,92	5,68	3,36	**4,33**
5+Χ	3,30	3,71	3,22	3,94	**3,54**
5+Ο	3,73	3,76	3,74	3,48	**3,68**
5+Κ	3,17	3,36	3,55	3,67	**3,44**
5+Ο+Χ	3,94	3,11	3,59	3,76	**3,60**
5+Κ+Χ	3,12	4,55	4,58	4,14	**4,10**

ΠΙΝΑΚΑΣ 13 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο πάχος της ράγας (mm).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	15,20	16,30	15,60	15,20	**15,58**
3+Χ	15,00	15,00	16,60	15,90	**15,63**
3+Ο	16,00	16,10	16,00	15,30	**15,85**
3+Κ	15,60	17,20	15,60	14,70	**15,78**
3+Ο+Χ	16,00	15,70	16,10	16,90	**16,18**
3+Κ+Χ	16,50	16,90	16,60	15,80	**16,45**
5	18,50	18,20	17,50	14,50	**17,18**
5+Χ	17,00	18,30	15,70	16,00	**16,75**
5+Ο	16,10	17,10	17,30	16,40	**16,73**
5+Κ	16,20	17,20	15,60	16,80	**16,45**
5+Ο+Χ	15,50	15,60	16,00	16,80	**15,98**
5+Κ+Χ	15,50	19,50	19,00	17,00	**17,75**

ΠΙΝΑΚΑΣ 14 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στον αριθμό ραγών δεύτερης διακλάδωσης.

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	26,00	28,00	30,00	18,00	**25,50**
3+Χ	30,00	17,00	17,00	37,00	**25,25**
3+Ο	25,00	41,00	22,00	18,00	**26,50**
3+Κ	11,00	27,00	29,00	18,00	**21,25**
3+Ο+Χ	16,00	19,00	21,00	21,00	**19,25**
3+Κ+Χ	15,00	21,00	19,00	23,00	**19,50**
5	21,00	14,00	34,00	26,00	**23,75**
5+Χ	25,00	23,00	18,00	20,00	**21,50**
5+Ο	40,00	21,00	18,00	15,00	**23,50**
5+Κ	22,00	8,00	17,00	28,00	**18,75**
5+Ο+Χ	29,00	15,00	19,00	34,00	**24,25**
5+Κ+Χ	18,00	14,00	5,00	11,00	**12,00**

ΠΙΝΑΚΑΣ 15 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην επί τις εκατό αποράγιση των σταφυλιών μετά από δόνηση.

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	8,70	13,00	107,00	20,10	**37,20**
3+Χ	28,40	6,70	32,80	12,00	**19,98**
3+Ο	26,70	35,40	22,20	35,00	**29,83**
3+Κ	14,40	17,60	33,60	19,10	**21,18**
3+Ο+Χ	14,60	28,80	17,30	28,10	**22,20**
3+Κ+Χ	11,90	16,60	21,00	44,20	**23,43**
5	13,70	7,40	24,80	22,00	**16,98**
5+Χ	25,10	13,73	26,00	29,80	**23,66**
5+Ο	26,60	39,70	23,70	7,90	**24,48**
5+Κ	30,60	30,10	16,10	14,10	**22,73**
5+Ο+Χ	48,70	11,00	19,00	23,40	**25,53**
5+Κ+Χ	27,10	3,80	14,70	32,20	**19,45**

ΠΙΝΑΚΑΣ 16 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στον μέσο αριθμό σταφυλιών ανά πρέμνο.

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	23,50	22,50	25,00	25,00	**24,00**
3+Χ	23,50	28,00	22,50	27,50	**25,38**
3+Ο	23,00	25,00	22,00	28,00	**24,50**
3+Κ	25,00	27,00	26,50	29,00	**26,88**
3+Ο+Χ	22,50	28,00	21,00	26,50	**24,50**
3+Κ+Χ	24,00	25,50	20,50	24,00	**23,50**
5	20,50	28,50	29,50	29,00	**26,88**
5+Χ	23,00	28,50	21,50	25,00	**24,50**
5+Ο	26,00	23,50	23,00	25,50	**24,50**
5+Κ	22,00	23,00	24,00	24,50	**23,38**
5+Ο+Χ	27,50	24,50	28,00	25,00	**26,25**
5+Κ+Χ	23,00	26,50	24,00	29,00	**25,63**

ΠΙΝΑΚΑΣ 17 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής, και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (ο) η εκχυλίσματα φυκιών (κ) στην επί τις εκατό εμφάνισης μικρών ραγών ανά σταφύλι.

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	6,00	12,60	15,00	9,70	**10,83**
3+Χ	14,50	18,70	3,40	4,00	**10,15**
3+Ο	6,10	10,40	12,90	14,90	**11,08**
3+Κ	6,90	7,00	7,60	3,90	**6,35**
3+Ο+Χ	11,70	5,30	12,50	4,10	**8,40**
3+Κ+Χ	10,10	10,10	6,70	16,80	**10,93**
5	4,80	9,30	6,20	7,70	**7,00**
5+Χ	4,40	8,80	4,00	13,90	**7,78**
5+Ο	16,80	4,80	0,00	7,10	**7,18**
5+Κ	7,30	3,90	11,50	6,20	**7,23**
5+Ο+Χ	15,20	19,70	6,30	5,40	**11,65**
5+Κ+Χ	4,90	11,60	2,60	18,80	**9,48**

ΠΙΝΑΚΑΣ 18 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στον συνολικό αριθμό ράγων ανά πρέμνο.

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	148,00	237,00	279,00	144,00	**202,00**
3+Χ	179,00	149,00	146,00	200,00	**168,50**
3+Ο	146,00	296,00	270,00	154,00	**216,50**
3+Κ	187,00	170,00	223,00	178,00	**189,50**
3+Ο+Χ	178,00	149,00	127,00	167,00	**155,25**
3+Κ+Χ	168,00	168,00	133,00	226,00	**173,50**
5	124,00	107,00	193,00	154,00	**144,50**
5+Χ	135,00	124,00	123,00	151,00	**133,25**
5+Ο	214,00	166,00	160,00	126,00	**166,50**
5+Κ	150,00	126,00	130,00	177,00	**145,75**
5+Ο+Χ	164,00	190,00	126,00	166,00	**161,50**
5+Κ+Χ	162,00	129,00	115,00	180,00	**146,50**

ΠΙΝΑΚΑΣ 19 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην περιεκτικότητα του γλέυκους σε σάκχαρα (g/l).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	204,00	172,00	206,00	182,00	**191,00**
3+Χ	207,00	193,00	179,00	182,00	**190,25**
3+Ο	199,00	203,00	178,00	201,00	**195,25**
3+Κ	172,00	167,00	182,00	197,00	**179,50**
3+Ο+Χ	198,00	198,00	223,00	179,00	**199,50**
3+Κ+Χ	173,00	167,00	210,00	198,00	**187,00**
5	185,00	196,00	177,00	175,00	**183,25**
5+Χ	177,00	161,00	202,00	167,00	**176,25**
5+Ο	192,00	195,00	170,00	194,00	**187,25**
5+Κ	167,00	183,00	175,00	178,00	**175,75**
5+Ο+Χ	174,00	182,00	188,00	191,00	**183,75**
5+Κ+Χ	218,00	185,00	186,00	160,00	**187,25**

ΠΙΝΑΚΑΣ 20 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην περιεκτικότητα του γλέυκους σε οξέα (g/l).

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	4,42	4,95	4,27	3,67	**4,33**
3+Χ	4,42	5,47	3,07	3,75	**4,18**
3+Ο	3,90	4,95	4,35	4,42	**4,41**
3+Κ	5,40	5,02	3,67	4,95	**4,76**
3+Ο+Χ	4,12	3,07	3,15	3,67	**3,50**
3+Κ+Χ	4,87	3,45	4,80	4,65	**4,44**
5	4,12	3,37	3,22	3,45	**3,54**
5+Χ	3,45	3,37	3,37	3,15	**3,34**
5+Ο	4,50	4,57	3,52	4,50	**4,27**
5+Κ	3,60	3,75	3,90	3,52	**3,69**
5+Ο+Χ	3,90	4,12	3,82	3,07	**3,73**
5+Κ+Χ	3,75	3,37	3,75	3,60	**3,62**

ΠΙΝΑΚΑΣ 21 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στο ph του γλέυκους .

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	3,50	3,50	3,37	3,32	**3,42**
3+Χ	3,35	3,40	3,50	3,37	**3,41**
3+Ο	3,56	3,37	3,55	3,58	**3,52**
3+Κ	3,56	3,14	3,62	3,49	**3,45**
3+Ο+Χ	3,58	3,98	3,88	3,75	**3,80**
3+Κ+Χ	3,42	3,67	2,58	3,56	**3,31**
5	3,46	3,71	3,63	3,53	**3,58**
5+Χ	3,64	3,49	3,39	3,67	**3,55**
5+Ο	3,65	3,32	3,77	3,59	**3,58**
5+Κ	3,76	3,60	3,71	3,70	**3,69**
5+Ο+Χ	3,09	3,43	3,53	3,70	**3,44**
5+Κ+Χ	3,84	3,45	3,42	3,39	**3,53**

ΠΙΝΑΚΑΣ 22 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στον δείκτη ωρίμανσης .

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ				
	Α	Β	Γ	Δ	Μ.Ο
3	46,10	34,70	48,20	49,50	**44,63**
3+Χ	46,80	35,20	58,30	48,50	**47,20**
3+Ο	51,00	41,00	40,90	45,40	**44,58**
3+Κ	31,80	33,20	49,50	39,70	**38,55**
3+Ο+Χ	48,00	64,40	70,70	48,70	**57,95**
3+Κ+Χ	35,50	48,40	43,70	42,50	**42,53**
5	44,90	58,10	54,90	50,70	**52,15**
5+Χ	51,30	47,70	59,90	53,00	**52,98**
5+Ο	42,60	42,60	48,20	43,10	**44,13**
5+Κ	46,30	48,80	44,80	50,50	**47,60**
5+Ο+Χ	44,60	44,10	49,20	62,20	**50,03**
5+Κ+Χ	58,10	54,80	49,60	44,40	**51,73**

ΠΙΝΑΚΑΣ 23 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην πορεία αύξησης του μήκους της ράγας (cm).

Πίνακας 23.1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 8/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	2,09	2,29	2,12	1,97	**2,11**
3+Χ	2,34	2,07	2,00	2,17	**2,14**
3+Ο	2,41	2,24	2,10	2,27	**2,25**
3+Κ	2,35	2,23	2,02	2,00	**2,15**
3+Ο+Χ	2,33	2,31	2,27	2,06	**2,24**
3+Κ+Χ	2,26	2,30	2,07	2,11	**2,18**
5	2,15	2,24	2,14	1,92	**2,11**
5+Χ	2,33	2,47	2,25	2,07	**2,25**
5+Ο	2,24	2,48	1,97	2,12	**2,20**
5+Κ	2,27	2,17	2,16	2,27	**2,21**
5+Ο+Χ	2,11	2,38	2,31	2,31	**2,27**
5+Κ+Χ	2,24	2,39	2,36	2,08	**2,26**

Πίνακας 23.2

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 22/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	2,30	2,28	2,42	2,20	**2,30**
3+Χ	2,48	2,28	2,99	2,54	**2,57**
3+Ο	2,55	2,36	2,30	2,35	**2,39**
3+Κ	2,50	2,33	2,32	2,11	**2,31**
3+Ο+Χ	2,57	2,53	2,43	2,37	**2,47**
3+Κ+Χ	2,46	2,57	2,45	2,23	**2,42**
5	2,48	2,51	2,26	2,17	**2,35**
5+Χ	2,17	2,45	2,31	2,40	**2,33**
5+Ο	2,42	2,50	2,38	2,36	**2,41**
5+Κ	2,40	2,50	2,24	2,58	**2,43**
5+Ο+Χ	2,30	2,42	2,49	2,49	**2,42**
5+Κ+Χ	2,57	2,64	2,68	2,30	**2,54**

Πίνακας 23.3

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 5/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	2,50	2,55	2,45	2,45	**2,48**
3+Χ	2,70	2,30	2,47	2,59	**2,51**
3+Ο	2,65	2,75	2,50	2,57	**2,61**
3+Κ	2,51	2,68	2,53	2,33	**2,51**
3+Ο+Χ	2,84	2,75	2,60	2,52	**2,67**
3+Κ+Χ	2,63	2,70	2,64	2,58	**2,63**
5	2,66	2,66	2,55	2,45	**2,58**
5+Χ	2,61	2,61	2,55	2,47	**2,56**
5+Ο	2,62	2,60	2,43	2,47	**2,53**
5+Κ	2,66	2,58	2,40	2,61	**2,56**
5+Ο+Χ	2,62	2,58	2,62	2,75	**2,64**
5+Κ+Χ	2,78	2,78	2,90	2,56	**2,75**

Πίνακας 23.4

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 13/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	2,52	2,49	2,68	2,49	**2,54**
3+Χ	2,69	2,37	2,42	2,61	**2,52**
3+Ο	2,72	2,78	2,51	2,99	**2,75**
3+Κ	2,61	2,63	2,50	2,34	**2,52**
3+Ο+Χ	2,83	2,74	2,62	2,51	**2,67**
3+Κ+Χ	2,66	2,72	2,67	2,60	**2,66**
5	2,68	2,67	2,58	2,47	**2,60**
5+Χ	2,67	2,64	2,56	2,51	**2,59**
5+Ο	2,63	2,65	2,50	2,58	**2,59**
5+Κ	2,60	2,59	2,42	2,62	**2,55**
5+Ο+Χ	2,67	2,59	2,66	2,80	**2,68**
5+Κ+Χ	2,70	2,75	2,97	2,61	**2,75**

Πίνακας 23.5

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 19/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	2,67	2,75	2,63	2,62	**2,66**
3+Χ	2,71	2,61	2,43	2,90	**2,66**
3+Ο	2,66	2,56	2,49	2,51	**2,55**
3+Κ	2,65	2,53	2,47	2,49	**2,53**
3+Ο+Χ	2,74	2,67	2,73	2,60	**2,68**
3+Κ+Χ	2,76	2,98	2,44	2,63	**2,70**
5	2,71	2,90	2,49	2,55	**2,66**
5+Χ	2,76	2,90	2,60	2,72	**2,74**
5+Ο	2,59	2,72	2,57	2,51	**2,59**
5+Κ	2,58	2,71	2,53	2,80	**2,65**
5+Ο+Χ	2,72	2,66	2,75	2,70	**2,70**
5+Κ+Χ	2,87	2,86	2,92	2,75	**2,85**

ΠΙΝΑΚΑΣ 24 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην πορεία αύξησης του πάχους της ράγας (cm).

Πίνακας 24.1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 8/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	1,13	1,34	1,32	1,30	**1,27**
3+Χ	1,45	1,15	1,25	1,18	**1,25**
3+Ο	1,35	1,43	1,12	1,24	**1,28**
3+Κ	1,35	1,35	1,21	1,06	**1,24**
3+Ο+Χ	1,33	1,37	1,43	1,28	**1,35**
3+Κ+Χ	1,29	1,48	1,32	1,32	**1,35**
5	1,20	1,41	1,29	1,11	**1,25**
5+Χ	1,30	1,42	1,12	1,10	**1,23**
5+Ο	1,34	1,37	1,31	1,21	**1,30**
5+Κ	1,20	1,51	1,41	1,22	**1,33**
5+Ο+Χ	1,13	1,32	1,23	1,28	**1,24**
5+Κ+Χ	1,20	1,51	1,41	1,22	**1,33**

Πίνακας 24.2

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 22/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	1,44	1,52	1,47	1,49	**1,48**
3+Χ	1,52	1,36	1,41	1,47	**1,44**
3+Ο	1,51	1,50	1,51	1,50	**1,50**
3+Κ	1,50	1,52	1,48	1,38	**1,47**
3+Ο+Χ	1,60	1,60	1,51	1,52	**1,55**
3+Κ+Χ	1,47	1,63	1,62	1,46	**1,54**
5	1,61	1,65	1,43	1,36	**1,51**
5+Χ	1,46	1,59	1,40	1,51	**1,49**
5+Ο	1,60	1,56	1,61	1,48	**1,56**
5+Κ	1,47	1,51	1,42	1,55	**1,48**
5+Ο+Χ	1,43	1,50	1,54	1,52	**1,49**
5+Κ+Χ	1,51	1,70	1,73	1,46	**1,60**

Πίνακας 24.3

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 5/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	1,61	1,60	1,50	1,57	**1,57**
3+Χ	1,70	1,41	1,61	1,54	**1,56**
3+Ο	1,62	1,78	1,62	1,53	**1,63**
3+Κ	1,56	1,60	1,51	1,55	**1,55**
3+Ο+Χ	1,75	1,70	1,63	1,58	**1,66**
3+Κ+Χ	1,64	1,68	1,65	1,70	**1,66**
5	1,71	1,66	1,68	1,47	**1,63**
5+Χ	1,74	1,71	1,52	1,59	**1,64**
5+Ο	1,68	1,72	1,61	1,59	**1,65**
5+Κ	1,66	1,71	1,60	1,59	**1,64**
5+Ο+Χ	1,61	1,62	1,60	1,62	**1,61**
5+Κ+Χ	1,71	1,71	1,83	1,63	**1,72**

Πίνακας 24.4

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 13/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	1,62	1,61	1,62	1,59	**1,61**
3+Χ	1,68	1,42	1,60	1,53	**1,55**
3+Ο	1,59	1,75	1,67	1,62	**1,65**
3+Κ	1,61	1,62	1,66	1,58	**1,61**
3+Ο+Χ	1,74	1,68	1,61	1,68	**1,67**
3+Κ+Χ	1,66	1,70	1,66	1,70	**1,68**
5	1,73	1,72	1,68	1,50	**1,65**
5+Χ	1,75	1,70	1,54	1,61	**1,65**
5+Ο	1,69	1,75	1,62	1,61	**1,66**
5+Κ	1,70	1,72	1,84	1,62	**1,72**
5+Ο+Χ	1,66	1,75	1,68	1,64	**1,68**
5+Κ+Χ	1,68	1,73	1,59	1,67	**1,66**

Πίνακας 24.5

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 19/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	1,60	1,68	1,65	1,61	**1,63**
3+Χ	1,69	1,51	1,60	1,52	**1,58**
3+Ο	1,60	1,62	1,65	1,56	**1,60**
3+Κ	1,57	1,65	1,63	1,52	**1,59**
3+Ο+Χ	1,68	1,65	1,60	1,67	**1,65**
3+Κ+Χ	1,74	1,78	1,63	1,69	**1,71**
5	1,71	1,74	1,68	1,53	**1,66**
5+Χ	1,70	1,76	1,50	1,68	**1,66**
5+Ο	1,65	1,70	1,61	1,64	**1,65**
5+Κ	1,59	1,71	1,70	1,52	**1,63**
5+Ο+Χ	1,62	1,65	1,70	1,62	**1,64**
5+Κ+Χ	1,71	1,86	1,83	1,70	**1,77**

ΠΙΝΑΚΑΣ 25 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) η εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην πορεία αύξησης του βάρους 10 ραγών (g).

Πίνακας 25.1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 8/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	15,50	24,80	22,50	22,00	**21,20**
3+Χ	25,90	16,80	19,00	18,70	**26,57**
3+Ο	26,40	28,60	14,90	21,30	**22,80**
3+Κ	26,20	26,20	18,70	13,00	**21,02**
3+Ο+Χ	25,50	27,60	24,60	20,70	**24,60**
3+Κ+Χ	23,00	31,40	22,70	23,10	**25,05**
5	18,20	28,10	21,40	14,00	**20,40**
5+Χ	22,70	29,50	16,90	14,40	**20,87**
5+Ο	25,00	27,00	23,60	20,50	**24,02**
5+Κ	25,80	22,40	22,20	21,10	**22,87**
5+Ο+Χ	15,80	25,00	21,80	23,40	**21,50**
5+Κ+Χ	19,30	32,90	28,70	18,50	**24,85**

Πίνακας 25.2

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 22/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	31,00	31,80	31,40	29,30	**30,87**
3+Χ	36,70	26,30	28,70	34,20	**31,47**
3+Ο	35,30	34,60	32,10	32,60	**33,65**
3+Κ	35,90	33,40	31,60	24,20	**31,27**
3+Ο+Χ	41,60	39,70	35,80	34,00	**37,77**
3+Κ+Χ	35,10	42,30	39,30	29,00	**36,42**
5	41,20	40,80	28,70	25,30	**34,00**
5+Χ	29,30	36,90	27,70	33,70	**31,90**
5+Ο	36,80	37,70	36,30	31,50	**35,60**
5+Κ	32,10	37,10	27,50	38,80	**33,87**
5+Ο+Χ	28,90	33,00	37,80	36,50	**34,05**
5+Κ+Χ	37,10	48,90	48,90	29,00	**40,97**

Πίνακας 25.3

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 5/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	37,70	39,10	32,60	36,60	**36,50**
3+Χ	47,20	27,30	38,50	37,30	**37,57**
3+Ο	41,80	44,10	40,00	37,60	**40,87**
3+Κ	37,50	41,50	34,90	31,90	**36,45**
3+Ο+Χ	53,20	49,40	42,10	36,90	**45,47**
3+Κ+Χ	43,00	46,60	44,00	44,60	**44,55**
5	45,80	43,90	41,80	33,50	**41,25**
5+Χ	46,40	43,60	36,00	38,40	**41,10**
5+Ο	43,70	46,50	37,70	37,20	**41,27**
5+Κ	44,60	45,90	35,80	40,20	**41,62**
5+Ο+Χ	39,40	43,10	40,30	44,20	**41,75**
5+Κ+Χ	48,40	50,50	59,30	42,10	**50,07**

Πίνακας 25.4

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 13/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	38,00	40,20	43,10	38,10	**39,85**
3+Χ	46,60	30,30	39,40	39,60	**38,97**
3+Ο	42,30	43,70	44,60	42,40	**43,25**
3+Κ	39,20	39,80	38,50	32,60	**37,52**
3+Ο+Χ	56,20	50,60	43,00	43,40	**48,30**
3+Κ+Χ	43,40	47,30	44,90	45,60	**45,30**
5	46,00	48,50	42,60	32,90	**42,50**
5+Χ	47,10	47,50	36,90	39,70	**42,80**
5+Ο	46,90	46,00	39,00	38,50	**42,60**
5+Κ	45,00	44,30	37,80	43,10	**42,55**
5+Ο+Χ	39,60	44,10	46,50	45,20	**43,85**
5+Κ+Χ	47,80	49,60	61,60	43,00	**50,50**

Πίνακας 25.5

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 19/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	42,70	47,40	45,40	42,10	**44,40**
3+Χ	48,20	38,90	37,70	43,40	**42,05**
3+Ο	42,90	42,30	41,30	37,80	**41,07**
3+Κ	40,10	42,70	39,50	42,20	**41,12**
3+Ο+Χ	49,20	44,60	43,30	44,70	**45,45**
3+Κ+Χ	54,80	59,50	39,50	46,40	**50,05**
5	48,60	50,70	42,20	36,00	**44,37**
5+Χ	49,60	56,60	35,70	46,40	**47,07**
5+Ο	42,90	48,60	41,30	37,80	**42,65**
5+Κ	39,70	40,30	44,00	49,70	**43,42**
5+Ο+Χ	43,70	44,00	49,00	43,10	**44,95**
5+Κ+Χ	51,50	60,70	60,10	48,30	**55,15**

ΠΙΝΑΚΑΣ 26 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην περιεκτικότητα του γλέυκους σε σάκχαρα (^{o}Brix).

Πίνακας 26.1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 8/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	9,30	8,60	10,30	13,00	**10,30**
3+Χ	10,30	8,80	9,60	10,10	**9,70**
3+Ο	9,20	11,20	8,50	10,30	**9,80**
3+Κ	10,10	11,90	10,70	9,00	**10,40**
3+Ο+Χ	9,60	12,00	10,00	8,90	**10,10**
3+Κ+Χ	10,30	10,60	10,40	8,10	**9,85**
5	9,10	9,10	9,10	7,70	**8,75**
5+Χ	7,70	9,00	9,20	7,70	**8,40**
5+Ο	8,80	8,90	9,90	9,90	**9,37**
5+Κ	9,10	9,20	8,50	9,30	**9,00**
5+Ο+Χ	6,90	8,30	7,70	9,80	**8,17**
5+Κ+Χ	7,70	10,50	9,30	7,20	**8,60**

Πίνακας 26.2

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 22/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	15,60	11,90	15,40	16,00	**14,70**
3+Χ	15,30	13,70	14,10	14,30	**14,30**
3+Ο	14,20	16,00	15,00	14,50	**14,90**
3+Κ	15,80	16,80	14,80	14,80	**15,50**
3+Ο+Χ	15,40	15,60	14,00	12,50	**14,30**
3+Κ+Χ	14,80	14,60	15,30	13,80	**14,60**
5	12,30	14,20	14,30	14,30	**13,70**
5+Χ	13,20	13,10	13,50	12,60	**13,10**
5+Ο	14,70	13,10	15,20	14,10	**14,20**
5+Κ	14,60	14,60	12,60	14,80	**14,10**
5+Ο+Χ	11,90	13,50	12,90	13,00	**12,80**
5+Κ+Χ	12,40	14,80	15,00	12,10	**13,50**

Πίνακας 26.3

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 5/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	16,30	15,60	17,00	17,20	**16,52**
3+Χ	16,90	16,50	16,50	15,80	**16,42**
3+Ο	16,30	17,70	16,80	17,90	**17,17**
3+Κ	17,50	16,30	16,60	17,60	**17,00**
3+Ο+Χ	16,40	16,80	16,60	14,30	**16,02**
3+Κ+Χ	17,30	15,40	17,70	15,70	**16,52**
5	14,70	14,30	15,40	16,30	**15,17**
5+Χ	14,80	13,20	16,30	15,30	**14,90**
5+Ο	16,30	15,50	14,90	16,40	**15,77**
5+Κ	16,30	15,80	15,40	16,50	**16,00**
5+Ο+Χ	14,60	13,80	16,00	15,30	**14,92**
5+Κ+Χ	14,50	15,80	16,70	14,60	**15,40**

Πίνακας 26.4

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 13/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	19,00	15,50	18,40	18,50	**17,85**
3+Χ	18,10	20,00	18,50	16,80	**18,35**
3+Ο	16,70	20,40	19,30	20,00	**19,10**
3+Κ	19,60	20,00	19,20	17,40	**19,05**
3+Ο+Χ	18,40	18,50	17,50	15,40	**17,45**
3+Κ+Χ	18,90	17,70	19,50	16,90	**18,25**
5	16,20	17,10	16,50	18,50	**17,07**
5+Χ	16,70	18,10	18,10	16,00	**17,22**
5+Ο	17,30	17,30	16,80	17,60	**17,25**
5+Κ	19,20	17,80	16,30	17,70	**17,25**
5+Ο+Χ	16,30	16,80	17,00	16,90	**16,75**
5+Κ+Χ	16,30	16,60	17,20	15,80	**16,45**

Πίνακας 26.5

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 19/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	17,20	17,90	18,80	18,20	**18,02**
3+Χ	19,20	20,10	19,00	17,40	**18,92**
3+Ο	17,90	19,60	19,10	20,90	**19,37**
3+Κ	21,90	19,50	19,50	17,20	**19,60**
3+Ο+Χ	19,10	18,80	18,80	16,40	**18,27**
3+Κ+Χ	19,80	18,20	19,20	18,50	**18,90**
5	17,50	17,20	17,50	18,10	**17,57**
5+Χ	17,90	17,50	19,80	17,00	**18,05**
5+Ο	18,90	17,80	17,50	17,00	**17,80**
5+Κ	16,60	17,20	16,10	18,60	**17,12**
5+Ο+Χ	16,70	17,80	17,50	18,00	**17,50**
5+Κ+Χ	16,50	17,90	17,50	16,20	**17,02**

ΠΙΝΑΚΑΣ 27 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην μεταβολή της οξύτητας κατά την περίοδο ωρίμανσης .

Πίνακας 27.1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 8/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	38,00	32,00	30,00	20,00	**30,00**
3+Χ	32,00	42,00	32,00	30,00	**34,00**
3+Ο	34,00	29,00	38,00	29,00	**32,50**
3+Κ	35,00	24,00	28,00	33,00	**30,00**
3+Ο+Χ	31,00	21,00	30,00	32,00	**28,50**
3+Κ+Χ	32,00	28,00	30,00	30,00	**30,00**
5	37,00	34,00	32,00	36,00	**34,70**
5+Χ	36,00	29,00	34,00	35,00	**33,50**
5+Ο	36,00	35,00	30,00	29,00	**32,50**
5+Κ	34,00	32,00	31,00	32,00	**32,20**
5+Ο+Χ	47,00	38,00	36,00	27,00	**37,00**
5+Κ+Χ	39,00	28,00	32,00	39,00	**34,50**

Πίνακας 27.2

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 22/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	10,40	12,40	10,60	8,70	**10,52**
3+Χ	12,90	15,40	11,70	10,80	**12,70**
3+Ο	13,20	9,60	11,00	10,80	**11,95**
3+Κ	12,40	10,00	9,60	8,40	**10,10**
3+Ο+Χ	9,30	7,80	11,00	11,50	**9,90**
3+Κ+Χ	11,50	10,40	11,30	10,80	**11,00**
5	12,70	10,00	11,50	10,00	**11,05**
5+Χ	13,40	9,90	12,80	11,40	**11,87**
5+Ο	11,10	11,70	10,00	9,60	**10,60**
5+Κ	12,30	10,00	10,20	11,40	**10,97**
5+Ο+Χ	17,70	12,70	11,80	10,20	**13,10**
5+Κ+Χ	12,60	9,60	10,00	12,20	**11,10**

Πίνακας 27.3

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 5/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	6,40	7,20	7,00	6,00	**6,60**
3+Χ	7,00	7,80	5,20	6,40	**6,60**
3+Ο	7,50	6,90	6,70	7,30	**7,10**
3+Κ	7,20	6,70	6,60	6,00	**6,60**
3+Ο+Χ	7,10	6,10	6,00	7,00	**6,50**
3+Κ+Χ	7,60	7,50	7,70	6,60	**7,30**
5	7,70	5,80	6,80	6,20	**6,60**
5+Χ	7,00	6,80	7,70	6,50	**7,00**
5+Ο	6,80	7,10	6,80	5,70	**6,60**
5+Κ	6,90	7,00	6,20	7,50	**6,90**
5+Ο+Χ	8,50	7,30	7,10	6,00	**7,20**
5+Κ+Χ	8,00	7,10	6,80	6,80	**7,10**

Πίνακας 27.4

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 13/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	5,80	6,30	5,80	5,60	**5,87**
3+Χ	6,20	6,00	5,90	5,90	**6,00**
3+Ο	6,10	5,00	5,50	5,90	**5,62**
3+Κ	6,00	5,80	5,00	5,70	**5,62**
3+Ο+Χ	5,80	4,70	6,10	5,90	**5,62**
3+Κ+Χ	6,10	6,40	6,20	5,20	**5,97**
5	6,60	6,20	5,00	5,00	**5,70**
5+Χ	5,90	5,50	5,70	5,50	**5,65**
5+Ο	6,10	5,60	5,20	5,40	**5,57**
5+Κ	6,00	5,10	5,20	6,20	**5,62**
5+Ο+Χ	6,70	6,20	5,90	4,50	**5,82**
5+Κ+Χ	6,20	6,10	5,40	6,40	**6,00**

Πίνακας 27.5

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 19/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	4,70	5,80	5,10	4,60	**5,05**
3+Χ	5,40	5,10	5,70	4,00	**5,05**
3+Ο	5,60	4,60	5,20	5,90	**5,32**
3+Κ	6,50	4,50	4,80	4,70	**5,12**
3+Ο+Χ	5,00	4,40	5,30	5,00	**4,92**
3+Κ+Χ	5,30	6,00	5,60	5,40	**5,57**
5	5,50	5,20	4,70	5,20	**5,15**
5+Χ	5,10	3,80	5,20	4,60	**4,67**
5+Ο	5,40	5,00	4,90	4,70	**5,00**
5+Κ	4,70	4,60	4,60	5,40	**4,82**
5+Ο+Χ	5,70	5,00	5,30	4,60	**5,15**
5+Κ+Χ	5,50	4,90	5,10	5,00	**5,12**

ΠΙΝΑΚΑΣ 28 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής(χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) η εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην μεταβολή του ph κατά την περίοδο ωρίμανσης.

Πίνακας 28.1

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 8/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	2,93	2,94	3,00	3,00	**2,96**
3+Χ	2,96	2,95	2,95	2,99	**2,96**
3+Ο	2,98	3,07	2,96	3,05	**3,01**
3+Κ	3,01	3,13	3,11	2,93	**3,04**
3+Ο+Χ	2,98	3,14	3,00	3,01	**3,03**
3+Κ+Χ	3,12	3,04	3,10	3,00	**3,06**
5	3,01	3,04	3,00	2,89	**2,98**
5+Χ	2,93	3,02	2,89	2,92	**2,94**
5+Ο	2,94	2,95	3,08	2,99	**2,99**
5+Κ	2,81	3,01	3,06	2,99	**2,96**
5+Ο+Χ	2,96	2,98	2,91	3,04	**2,97**
5+Κ+Χ	2,91	3,08	3,01	2,92	**2,98**

Πίνακας 28.2

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 22/7/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	3,03	2,84	2,93	2,89	**2,92**
3+Χ	2,98	2,76	2,88	2,93	**2,88**
3+Ο	3,02	3,15	2,87	2,87	**2,97**
3+Κ	3,02	3,08	3,08	2,88	**3,01**
3+Ο+Χ	3,15	3,12	3,06	2,88	**3,05**
3+Κ+Χ	3,02	3,13	2,89	2,98	**3,00**
5	2,99	3,03	2,75	2,89	**2,91**
5+Χ	2,93	2,94	2,73	2,76	**2,84**
5+Ο	3,00	3,03	2,91	3,04	**2,99**
5+Κ	2,99	2,98	2,82	2,89	**2,92**
5+Ο+Χ	2,79	2,90	2,95	2,88	**2,88**
5+Κ+Χ	2,98	2,94	2,97	2,87	**2,94**

Πίνακας 28.3

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 5/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	3,40	3,34	3,38	3,45	**3,39**
3+Χ	3,32	3,30	3,38	3,42	**3,35**
3+Ο	3,53	3,37	3,48	3,39	**3,44**
3+Κ	3,43	3,37	3,43	3,35	**3,39**
3+Ο+Χ	3,42	3,43	3,49	3,45	**3,44**
3+Κ+Χ	3,47	3,34	3,50	3,54	**3,46**
5	3,43	3,54	3,37	3,44	**3,44**
5+Χ	3,38	3,33	3,30	3,38	**3,34**
5+Ο	3,39	3,39	3,42	3,49	**3,42**
5+Κ	3,42	3,41	3,60	3,42	**3,46**
5+Ο+Χ	3,25	3,37	3,37	3,44	**3,35**
5+Κ+Χ	3,39	3,39	3,47	3,41	**3,41**

Πίνακας 28.4

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 13/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	3,36	3,33	3,40	3,33	**3,35**
3+Χ	3,33	3,42	3,38	3,31	**3,36**
3+Ο	3,44	3,57	3,45	3,48	**3,48**
3+Κ	3,42	3,44	3,54	3,36	**3,44**
3+Ο+Χ	3,43	3,61	3,31	3,31	**3,41**
3+Κ+Χ	3,37	3,35	3,47	3,44	**3,40**
5	3,37	3,49	3,44	3,40	**3,42**
5+Χ	3,34	3,50	3,38	3,39	**3,40**
5+Ο	3,37	3,42	3,41	3,40	**3,40**
5+Κ	3,42	3,45	3,58	3,41	**3,46**
5+Ο+Χ	3,21	3,47	3,34	3,46	**3,37**
5+Κ+Χ	3,51	3,31	3,53	3,45	**3,45**

Πίνακας 28.5

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΜΕΤΡΗΣΗΣ 19/8/02					
ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ**				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	3,54	3,61	3,68	3,65	**3,62**
3+Χ	3,61	3,55	3,61	3,82	**3,64**
3+Ο	3,72	3,64	3,63	3,65	**3,66**
3+Κ	3,66	3,78	3,64	3,56	**3,66**
3+Ο+Χ	3,71	3,80	3,55	3,62	**3,67**
3+Κ+Χ	3,72	3,72	3,71	3,62	**3,69**
5	3,81	3,65	3,58	3,63	**3,66**
5+Χ	3,71	4,11	3,60	3,58	**3,75**
5+Ο	3,55	3,73	3,56	3,59	**3,60**
5+Κ	3,74	3,71	3,82	3,64	**3,72**
5+Ο+Χ	3,57	3,92	3,58	3,63	**3,67**
5+Κ+Χ	3,68	3,79	3,67	3,57	**3,67**

ΠΙΝΑΚΑΣ 29 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην εναλλαγή του χρώματος των ραγών κατά τον δείκτη a*.

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ a*				
	1	2	3	4	Μ.Ο
3	-5,25	-7,01	-2,68	-5,46	**-5,10**
3+Χ	-4,44	-6,75	-6,61	-6,54	**-6,09**
3+Ο	-6,01	-5,93	-6,19	-7,52	**-6,41**
3+Κ	-7,95	-7,48	-5,55	-5,97	**-6,74**
3+Ο+Χ	-4,99	-7,70	-5,85	-6,40	**-6,24**
3+Κ+Χ	-8,01	-8,29	-5,76	-6,46	**-7,13**
5	-6,79	-5,27	-6,47	-4,25	**-5,70**
5+Χ	-6,97	-7,00	-3,14	-6,04	**-5,79**
5+Ο	-6,41	-5,16	-3,13	-1,89	**-4,15**
5+Κ	-4,33	-6,63	-3,73	-6,30	**-5,25**
5+Ο+Χ	-6,15	-6,70	-5,51	-6,41	**-6,19**
5+Κ+Χ	-8,39	-6,28	-3,81	-4,66	**-5,79**

ΠΙΝΑΚΑΣ 30 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην εναλλαγή του χρώματος των ραγών κατά τον δείκτη L*.

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ L*				
	1	2	3	4	Μ.Ο
3	44,35	45,67	45,99	44,09	**45,03**
3+Χ	42,88	48,93	44,95	46,03	**45,70**
3+Ο	44,65	43,39	43,38	47,44	**44,72**
3+Κ	47,82	43,86	42,49	45,96	**45,03**
3+Ο+Χ	41,23	47,56	44,16	41,46	**43,60**
3+Κ+Χ	43,73	52,79	44,89	41,00	**45,60**
5	42,81	44,04	42,50	45,38	**43,68**
5+Χ	39,74	43,20	42,39	49,80	**43,78**
5+Ο	44,15	39,34	42,03	34,65	**40,04**
5+Κ	44,87	41,86	40,25	47,28	**43,57**
5+Ο+Χ	42,09	43,32	43,14	47,38	**43,98**
5+Κ+Χ	42,82	45,39	39,70	40,56	**43,12**

ΠΙΝΑΚΑΣ 31 : Επίδραση του αριθμού των μετανθικών εφαρμογών με GA3 (3x40ppm η 5x40ppm), της χαραγής (Χ), και της προσθήκης στο ψεκαστικό διάλυμα ουρίας (Ο) ή εκχυλίσματα φυκιών (Κ) στην εναλλαγή του χρώματος των ραγών κατά τον δείκτη b *.

ΕΠΕΜΒΆΣΕΙΣ	**ΕΠΑΝΑΛΗΨΕΙΣ b***				
	1	***2***	***3***	***4***	***Μ.Ο***
3	16,37	18,84	23,60	15,08	**18,47**
3+Χ	17,45	16,32	21,33	23,12	**19,56**
3+Ο	18,18	14,15	17,10	19,22	**17,16**
3+Κ	21,50	16,19	14,76	15,35	**16,94**
3+Ο+Χ	17,09	23,25	15,69	16,18	**18,05**
3+Κ+Χ	17,65	24,90	16,92	16,74	**19,05**
5	17,11	19,44	17,56	21,04	**18,79**
5+Χ	16,63	18,51	19,88	26,54	**20,39**
5+Ο	17,92	16,85	18,30	13,75	**16,71**
5+Κ	22,61	17,25	21,02	22,54	**20,86**
5+Ο+Χ	19,29	21,80	20,16	20,84	**20,52**
5+Κ+Χ	16,86	17,03	16,96	16,42	**16,82**